ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE : 1982 *THÈSE : 47*

LA MÉTRITE CONTAGIEUSE DES ÉQUIDÉS

Étude bibliographique et expérimentale

THÈSE

Pour le Doctorat Vétérinaire
(Diplôme d'État)
Présentée et soutenue publiquement en 1982
Devant l'Université Paul Sabatier de Toulouse

par

Thierry Jacques, Marie-Joseph BADIN de MONTJOYE

né le 5 décembre 1956 à Paris 16e

MEMBRES DU JURY

Président : ..... Monsieur DABERNAT
Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Assesseurs : ..... Monsieur TAINTURIER
Professeur à l'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse

Monsieur FERNEY
Professeur à l'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse

LIBRARY
OF THE
MUSEUM
OF
COMPARATIVE
ZOOLOGY

LA METRITE CONTAGIEUSE
DES EQUIDES

Etude bibliographique et expérimentale

THÈSE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE : 1982 *THÈSE : 47*

LA MÉTRITE CONTAGIEUSE DES ÉQUIDÉS

Étude bibliographique et expérimentale

THÈSE

Pour le Doctorat Vétérinaire
(Diplôme d'État)
Présentée et soutenue publiquement en 1982
Devant l'Université Paul Sabatier de Toulouse

par

Thierry Jacques, Marie-Joseph
BADIN de MONTJOYE

né le 5 décembre 1956 à Paris 16e

MEMBRES DU JURY

Président : ..... Monsieur DABERNAT
Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Assesseurs : ..... Monsieur TAINTURIER
Professeur à l'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse

Monsieur FERNEY
Professeur à l'Ecole nationale vétérinaire de Toulouse

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur : ..... M.LAUTIE
Directeur honoraire : ..... M. FLORIO
Professeurs honoraires : ..... M. BRIZARD
..... M. SAURAT

PERSONNEL ENSEIGNANT
CHAIRE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE

Professeur titulaire ..... M. GODFRAIN
Professeur sans chaire ..... Mme BURGAT-SACAZE

Pharmacie et Toxicologie

CHAIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Professeur titulaire ..... M. RICO
Professeur sans chaire ..... M. BRAUN
Maitre Assistant ..... M. BENARD

Physique Biologique et Médicale
Chimie Biologique et Médicale
Informatique biologique et medicale

CHAIRE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Professeur titulaire ..... M. PAVAUX
Maitre Assistant ..... M. LIGNEREUX
Maitre Assistant ..... M. SAUTET

Organogenese - Tératologie
Anatomie Générale - Anatomie Appliquée

CHAIRE DE PHYSIOLOGIE. PHARMACODYNAMIE ET THERAPEUTIQUE

Professeur titulaire ..... M. RUCKEBUSCH
Professeur sans chaire ..... M. FARGEAS
Maitre Assistant Agrégé ..... M. TOUTAIN

Physiologie - Pharmacodynamie - Thérapeutique

CHAIRE D'HISTOLOGIE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Professeur titulaire ..... M. VAN HAVERBEKE
Professeur sans chaire ..... M. CABANIE
Maitre Assistant Agrégé ..... M. MAGNOL

Histologie - Embryologie
Anatomie Pathologique - Clinique

CHAIRE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Professeur titulaire ..... M. LABIE
Maitre de Conférences ..... M. EECKHOUTTE
Maitre Assistant Agrégé ..... Mme BENARD

Hygiène - Inspection - Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale - Clinique

CHAIRE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES

Professeur titulaire ..... M. DORCHIES
Maitre de Conférences ..... M. FRANC
Maitre Assistant ..... M. DUCOS DE LAHITTE

Zoologie appliquée - Ecologie - Parasitologie externe -
Dermatologie - Parasitologie interne - Clinique

CHAIRE DE SEMIOLOGIE ET PATHOLOGIE MEDICALE DES EQUIDES ET CARNIVORES ET DE LEGISLATION

Professeur titulaire ..... M. LESCURE
Maître de Conférences ..... M. GUELFI
Maître Assistant ..... M. REGNIER

Sémiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR

Professeur titulaire ..... M. TOURNUT
Maître de Conférences ..... M. BEZILLE
Maître Assistant ..... M. JOUGLAR

Sémiologie et Pathologie Médicale du bétail et des animaux de basse-cour
Clinique - Consultation itinérante

CHAIRE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Professeur titulaire ..... M. CAZIEUX
Maître de Conférences ..... M. GENEVOIS
Maître-Assistant ..... M. AUTEFAGE
Maître-Assistant ..... M. FAYOLLE

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale - Radiologie - Technique Chirurgicale - Anesthésiologie
Pathologie Chirurgicale - Clinique - Traumatologie - Podologie orthopédique

CHAIRE DE PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Professeur titulaire ..... M. FERNEY
Professeur sans chaire ..... M. ROYAL

Pathologie de l'appareil génital et de la mamelle - Sémiologie et Propédeutique - Pathologie de la Reproduction - Obstétrique et pathologie du nouveau-né - Clinique - Consultation itinérante

CHAIRE DE MALADIES CONTAGIEUSES - ZOONOSES - LEGISLATION SANITAIRE

Professeur titulaire ..... M. CHANTAL
Maître Assistant ..... M. PICAVET

Epidémiologie - Maladies contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire - Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

Professeur titulaire ..... M. LAUTIE
Maître Assistant ..... M. PELLERIN
Maître Assistant ..... M. MILON

Microbiologie - Immunologie - Pathologie Générale

CHAIRE D'ELEVAGE ET ECONOMIE

Professeur titulaire ..... M. QUEINNEC
Professeur sans chaire ..... M. DARRE
Maître Assistant ..... Mme QUEINNEC

Ethnologie - Génétique animale - Extérieur - Zootechnie et Economie générales - Ethologie appliquée. Sciences. Techniques. Economie de l'Elevage et des Productionsanimales
Insémination artificielle - Organisation de l'Elevage

CHAIRE D'ALIMENTATION

Professeur titulaire ..... M. FALIU
Professeur sans chaire ..... M. GRIESS
Maître Assistant ..... M. ENJALBERT

Botanique appliquée et Bromatologie - Agronomie - Alimentation

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

MM. les Professeurs : ANGELIER. ARMENGAUD. COMBES. COMBRET. CROS. FERNET. et MAZENC.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsable des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

A MA SOEUR

A MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur DABERNAT
de l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Qui nous a fait le grand honneur de collaborer à ce travail et d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Sincères remerciements et
hommage respectueux.

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur TAINTURIER
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et constamment guidé dans son élaboration.

Sincères remerciements.

Monsieur le Professeur FERNEY
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui nous a accueilli avec bienveillance dans son service pour la réalisation de ce travail.

Hommage respectueux.

P L A N

INTRODUCTION

DEFINITION - SYNONYMIE

HISTORIQUE

lère PARTIE - ETIOLOGIE DE LA METRITE CONTAGIEUSE EQUINE

I - HAEMOPHILUS EQUIGENITALIS

A Classification - Morphologie - Structure
B Milieux de culture
C Propriétés biochimiques
D Résistance et sensibilité
E Pouvoir pathogène
F Pouvoir antigène
G Pouvoir immunigène

II - SOURCES

A Malades
B Porteurs asymptomatiques

III - FACTEURS DE RECEPTIVITE ET DE SENSIBILITE

A Espèce
B Race
C Sexe
D Age et emploi de l'animal
E Individu

IV - MODES DE TRANSMISSION

A Naturelle
B Indirecte
1) vecteur humain
2) vecteur animal
3) milieu extérieur

2e PARTIE - LA METRITE CONTAGIEUSE EQUINE ET SON DIAGNOSTIC

I - ELEMENTS DE SUSPICION

A Epidémiologie

B Symptômes

1) étalons

2) juments

a) phase clinique

b) évolution

3) étude expérimentale

a) matériel et méthode

b) symptômes observés

c) discussion

C Lésions

1) bibliographie

2) étude expérimentale

II - DIAGNOSTIC DE CERTITUDE

A Mise en évidence d'*Haemophilus equigenitalis*

1) prélèvements

a) sites

b) technique

2) examen direct

a) fluorescence

b) coloration

3) examen indirect : mise en culture

a) technique

α) materiel et méthode

β) identification

b) résultats

α) bibliographie

β) étude expérimentale

B Mise en évidence d'anticorps

1) séroagglutination

a) matériel et méthode

b) résultats

c) discussion

2) test antiglobulines ou réaction de Coombs
3) fixation du complément
a) matériel et méthode
b) résultats
c) discussion
4) hémagglutination passive

3e PARTIE - CONDUITE A TENIR

I - TRAITEMENT

A Etalon
B Jument

II - PROPHYLAXIE

A Défensive
1) dépistage
a) étalons
b) juments
2) hygiène
a) du personnel
b) de la monte
B Offensive
C Insémination artificielle

III - REGLEMENTATION EN FRANCE

INTRODUCTION

Les facteurs de diminution de la fécondité dans l'espèce équine constituent un préjudice économique grave pour les éleveurs et à long terme pour tous ceux qui vivent du cheval, y compris les vétérinaires.

C'est pourquoi l'apparition en 1977 en Grande-Bretagne de cas de métrites hautement contagieuses d'origine inconnue a suscité une grande émotion à travers le monde.

C'est cette métrite contagieuse des équidés que nous avons étudiée.

Dans la première partie, sont exposées les causes de la maladie avec l'étude de la bactérie me responsable, *Haemophilus equigenitalis*.

Nous verrons, dans la seconde partie, comment suspecter la maladie par ses symptômes et ses lésions et la confirmer par la bactériologie et la sérologie.

Enfin, la troisième partie sera consacrée au traitement de la métrite contagieuse et à sa prévention, avec l'exposé de la règlementation française dans ces buts.

DEFINITION - SYNONYMIE

La métrite contagieuse des équidés est une maladie sexuellement transmissible, hautement contagieuse, affectant les juments et se traduisant par une endométrite suppurée.

Elle a été diagnostiquée pour la première fois en Grande-Bretagne en 1977 et c'est une bactérie jusqu'alors inconnue, *Haemophilus equigenitalis*, qui en est l'agent responsable.

Certains auteurs emploient également les termes de "Métrite contagieuse 1977", d'"Haemophilose génitale de la jument" ou de "Métrite coccobacillaire des équidés" (56).

HISTORIQUE

Au début de la saison de monte 1977 apparaissent dans la région de Newmarket en Grande-Bretagne des cas de métrite parmi les juments de pur sang (15).

Les symptômes sont différents de ceux des métrites classiques, l'extension vénérienne est très rapide et la bactériologie traditionnelle ne permet pas la mise en évidence d'un agent étiologique connu.

L'infertilité temporaire des juments, aggravée par les mesures d'arrêt de la monte prises en Mai, entraîne une chute importante de la fécondité (42% dans la région de Newmarket au lieu de 91% habituellement) (106).

La maladie sévit également en Irlande où elle existait probablement déjà en 1976 (52) puis apparait en France et en Australie (109). KNOWLES (45) pense que la maladie existait en France en 1975 mais n'apporte rien pour étayer cette affirmation.

Entre temps un coccobacille a été identifié et ses modalité de culture définies. Taylor proposera plus tard de l'appeler *Haemophi equigenitalis*. Cela permet la publication en Grande-Bretagne au mois de Septembre de recommandations pour un dépistage bactériologique par la population de pur sang (23). Ce "Code of Practice", remis à jour pour chaque saison de monte en fonction des connaissances nouvelles, a été repris dans ses grandes lignes par les autres pays frappés par la maladie.

Malgré cela la métrite contagieuse sévit toujours en 1978 en Grande-Bretagne, en Irlande, en Australie et en France où elle est diagnostiquée chez des Trotteurs, des Selles français et même une ponette (56).

Des cas sont signalés aux Etats-Unis (55 - 79), dans le Kentucky à la suite, semble-t-il, de l'importation de deux étalons français et en Allemagne Fédérale (7).

Grâce aux mesures de dépistage draconiennes la maladie a régressé. En effet entre la fin de la saison de monte 1978 et la fin de la saison de monte 1979 n'ont été diagnostiqués que 33 cas en Grande-Bretagne (122), 28 en Irlande (86) et 19 en France (123).

Cela a permis d'assouplir les mesures de dépistage sans rien ôter à leur efficacité.

lère PARTIE

ETIOLOGIE DE LA METRITE CONTAGIEUSE EQUINE

I - HAEMOPHILUS EQUIGENITALIS

Bacteroïdes fragilis (106) et *Bacillus proteus mirabilis* (52) ont successivement été soupçonnés avant que la métrite contagieuse soit attribuée à un coccobacille à Gram négatif inconnu.

A - Classification - morphologie - structure

TAYLOR (82) a proposé de classer cette bactérie nouvelle dans le genre *Haemophilus* sous le nom de *Haemophilus equigenitalis* , bien qu'il ne réponde pas exactement à la définition de ce genre. Ce nom a été adopté ensuite par un grand nombre d'auteurs (22 - 29 - 37 - 74 - 75 - 77 - 81).

Haemophilus equigenitalis est un coccobacille immobile, sans cils ni flagelle. Il est à Gram négatif (105), à coloration le plus souvent bipolaire (102) et non acido-résistant (82). La forme coccobacillaire est la plus fréquente mais la morphologie peut varier avec le milieu de culture ou l'état pathologique de la jument (89). On peut alors voir outre les coccobacilles de 1 à 2 µ de long sur 0,5 µ de diamètre, des filaments de 5 à 6 µ.

L'examen au microscope électronique (75) a confirmé l'absence de flagelle, mais a permis la mise en évidence d'une capsule de faible dimension, 20 nm, par coloration au rouge de ruthenium, spécifique des polysaccharides acides. Cette capsule se compose d'une frange de fins filaments fixés à la membrane externe de la bactérie. Elle est détruite par chauffage en solution de phosphate tamponnée. Outre la capsule, la coloration au rouge de ruthenium permet de distinguer de l'extérieur vers l'intérieur une membrane externe, une couche intermédiaire dense et une membrane cytoplasmique.

Le pourcentage de Guanine plus Cytosine dans les acides nucléiques de la bactérie est de 36,1% (82).

B - Milieux de culture

Haemophilus equigenitalis se cultive le plus communément sur gélose au sang cuit à 37°C dans une atmosphère enrichie en CO_2.

La gélose de base peut être la gélose Columbia (82), la gélose tryptose ou la gélose Eugon (33). C'est cette dernière que nous avons utilisée pour nos expérimentations. Le sang de cheval est habituellement employé mais il est également possible d'utiliser du sang de boeuf, de mouton ou de lapin.

Le germe peut pousser entre 30°C et 41°C avec une croissance optimale pour une température de 37°C (82).

L'enrichissement en CO_2 peut se faire au moyen d'un système Gas Pak (33) sans catalyseur ou par l'introduction d'une bougie enflammée dans une jarre hermétique (77). Il est possible d'obtenir une croissance normale dans une atmosphère de 5 à 10% de CO_2 en hydrogène (60) ou 5% de CO_2 en azote (74).

Après 24 heures d'incubation des colonies ponctuelles lisses, brillantes et grisâtres sont visibles à la loupe. A la 72e heure ce sont des colonies d'1 à 2 mm de diamètre, d'un blanc grisâtre, légèrement opaques, brillantes, d'aspect cireux (79). Leur consistance muqueuse les rend faciles à récolter.

Il est aussi possible de cultiver *Haemophilus equigenitalis* sur Cystine Heart Agar (DIFCO) enrichie de Polyvitex (BIO-MERIEUX) (3

Taylor et Coll. (82) signale une légère croissance sur d'autres milieux solides comme la gélose au sang, la gélose au serum, la gélose à l'amidon, la gélose à la caséine, la gélose au jaune d'oeuf et la gélose au sang de Casman.

Il constate également l'absence totale de croissance sur gélose de Mc Conkey, gélose au polyhydroxybutyrate, gélose de Tween, gélose à 5,5% de Na Cl et gélose à 1% de glycérine.

Pour produire des bactéries en grande quantité, FERNIE (32 a proposé un milieu semi-solide et un milieu liquide dont la composition figure au Tableau 1, le milieu semi-solide s'obtient par addition de 0,1% de gélose n° 1 (OXOID) avant autoclavage.

D'autres milieux liquides peuvent être utilisés comme le Bouillon Coeur Cervelle additionné de Fildés (DIFCO) ou l'eau peptonée (22).

C - Propriétés biochimiques

Haemophilus equigenitalis est biochimiquement très peu actif. Dans la pratique courante de laboratoire seule peut être retenue la présence d'une catalase et d'une cytochrome oxydase (60). Les autres tests biochimiques classiques sont négatifs.

Dans une étude de la souche de référence NCTC 11184, TAYLOR (82) a pu mettre en évidence la présence de phosphatases acides et alcalines, d'une leucine aminopeptidase, d'une phosphoamidase et d'une estérase.

Le germe est indépendant pour sa croissance des facteurs V (NAD) et X (hème). Le facteur X stimule la croissance (70) mais l'indépendance est confirmée par une réaction positive au test de synthèse de porphyrine à partir de l'acide delta aminolévulinique.

Il a en outre obtenu des résultats négatifs pour les tests suivants :

- hydrolyse de l'amidon
- hydrolyse de la caséine
- urée - indole
- production de lécithinase
- hydrolyse de l'esculine
- production d'H_2S,

	g/l
Protéose peptone n°3 (DIFCO)	25,0
L. cystine	0,3
Extrait de foie (OXOID)	5,0
Extrait de levure (DIFCO)	5,0
Na Cl	2,5
Hémine(CALBIOCHEM)	0,01
Fe SO_4 7 H_2O	0,5
Sérum de cheval n°5 (WELLCOME)	10 % en volume

TABLEAU 1 -

Composition du milieu liquide pour la culture d'*Haemophilus equigenitalis* d'après FERNIE (32)

- réduction des nitrates et des nitrites
- utilisation des citrates
- liquéfaction du sérum coagulé
- production de beta-galactosidase (ONPG)
- utilisation du glucose, du maltose et du sucrose

Ces résultats ont été confirmés et complétés par DABERNAT (22) dans une étude sur 17 souches comprenant les souches NCTC 11184, et NCTC II225, une souche isolée en Angleterre et treize souches isolées en France.

L'activité aminopeptidasique s'exerce sur les dérivés bêta-naphtylamides de la glycine, l'alanine, la sérine, la méthionine, l'acide aspartique, l'acide glutamique, la lysine et l'arginine et de nombreux tetra., tri. et dipeptides. Il n'y a aucune activité sur les dérivés de la L hydroxyproline, la L isoleucine, la L thréonine, la bêta-alanine et la D alanine. 18 à 98% des souches ont une activité sur les autres dérivés bêta-naphtylamides.

Toutes les souches possèdent des estérases actives sur les composés en C_5, C_6 et C_8. 59% des souches sont actives sur le composé en C_4 et 23% sur le composé en C_3.

Aucune activité glucidolytique n'a été notée pour le glucose, le lactose, le saccharose, le maltose, le galactose, l'arabinose, le lévulose, le mannose, le raffinose, le rhamnose, l'adonitol, le dulcitol, le mannitol, la salicine, le sorbitol, le tréhalose et le xylose.

D - Résistance et sensibilité

S' il peut subsister plus de deux ans au niveau de l'appareil génital d'une jument porteuse chronique (86), *Haemophilus equigenitalis* est très fragile dans le milieu extérieur.

Au laboratoire les souches sont conservées sur Cooked Meat Medium (DIFCO), congelées en bouillon coeur-cervelle ou lyophilisées.

En ce qui concerne les prélèvements en vue d'un diagnosti bactériologique de métrite contagieuse, sa conservation dépend du mili dans lequel il se trouve, de la température et de la lumière.

A 37°C la pullulation des contaminants masque très rapidement la présente d'*Haemophilus equigenitalis* alors qu'à - 70°C il est possible de conserver le prélèvement plus de 10 jours indépenda ment de la nature du milieu (68). Pour les températures intermédiaires - température du réfrigérateur (+ 4°C) ou température ambiante (+ 20° la conservation, meilleure à + 4°C, est fonction du milieu dans lequel se trouve la bactérie. Le milieu de transport de Amies au charbon semble permettre la meilleure conservation des écouvillons (10 jours à + 4°C ainsi qu'à 22°C mais avec une diminution du nombre de bactéries après le 4ème jour). Le milieu de Stuart permet une conservation jusqu' 10 jours à + 4°C mais le nombre de colonies obtenues diminue à partir du 8e jour. La conservation ne dépasse pas 4 jours à 22°C (68-93).

La lumière influe aussi sur la longévité du germe puisque nous avons pu constater qu'une suspension en soluté physiologique plac à l'obscurité survit 8 jours à + 4°C et 4 jours à + 20°C au lieu d'une journée à la lumière à + 20°C.

Une fois le diagnostic effectué il convient de détruire bactérie tant chez l'hôte que dans le milieu extérieur.

Il est tout d'abord très sensible à l'action de la chaleu puisqu'au sein d'écoulements vaginaux de juments il est détruit en 27 à 60 minutes à 40°C, en 3 à 33 minutes à 45°C et en moins d'une minute à des températures supérieures ou égales à 50°C (100).

Antobiotique	C.M.I.* mg/l	Interprétation
Pénicilline	2	S
Ampicilline	0,5	S
Kanamycine	4	S
Gentamicine	1	S
Chloramphénicol	4	S
Tétracycline	1	S
Erythromycine	0,06	S
Clindamycine	16	R
Lincomycine	64	R
Bacitracine	20 U	S
Polymyxine B	0,25	S
Sulfaméthoxazole	32	R
Ac. Nalidixique	4	S
Nitrofurantoïne	1	S

* Nous avons reporté ici la concentration la plus élevée parmi les résultats fournis par Taylor et Coll. (82) et DABERNAT et Coll. (22)

S = Sensible R = Résistant

TABLEAU 2 -

Concentration minimale inhibitrice (C.M.I.) de quelques antibiotiques.

Antibiotique	C.M.I. mg/l	
	Souches Sensibles	Souches Résistantes
Streptomycine	1	512
Colistine	2	256

TABLEAU 3 -

Concentration minimale inhibitrice (C.M.I.) de deux antibiotiques selon la sensibilité des souches d' *Haemophilus equigenitalis*.

Il est également sensible à de nombreux agents chimiques comme la chlorhéxidine qui est efficace au 1/25000 in vitro (82) et le Polyvidon actif à 0,1%. Par contre le Rivanol, l'Entozon et la Bovoflavine n'ont aucune activité bactériostatique jusqu'à une concentration de 5% (74).

L'action des antibiotiques a été étudiée par TAYLOR sur la souche NCTC 11184 (82) et par DABERNAT et Coll. sur les 17 souches précédemment citées (22).

Toutes les souches sont sensibles à la pénicilline, l'ampicilline, la carbénicilline, la céphaloridine, la céphalotine, la kanamycine, la gentamicine, la tobramycine, l'amikacine, la néomycine, le chloramphénicol, la tétracycline, l'érythromycine, la bacitracine, le cotrimoxazole, l'acide nalidixique, l'acide fusidique, l'acide oxolinique, la furadoïne, la nitrofurantoïne et la polymyxine B.

Toutes les souches résistent à l'action de la clindamycine, de la lincomycine, du sulfaméthoxazole et du métronidazole.

Les concentrations minimales inhibitrices (C.M.I.) d'un certain nombre de ces antibiotiques figurent au tableau 2.

Pour la streptomycine, la colistine et le triméthoprime, la sensibilité varie avec les souches. Les C.M.I. des souches sensibles et résistantes figurent au tableau 3.

E - Pouvoir pathogène

Dans les conditions naturelles *Haemophilus equigenitalis* n'est pathogène que pour la jument. Il ne provoque aucun trouble chez l'étalon et les autres espèces animales lui sont totalement réfractaires. Chez la jument on le trouve au niveau du tractus génital où il provoque une endométrite purulente accompagnée de

cervicite et de vaginite (15). Il peut y persister très longtemps après guérison clinique.

Cette virulence s'atténue après une série de passages sur gélose chocolat et semble exacerbée par la présence de semence (89)

En culture au laboratoire la croissance est ralentie par la présence de germes de la flore normale du tractus génital de la jument (78). On ignore à l'heure actuelle si le même phénomène peut se produire chez les juments contaminées. Toutefois la présence en grand nombre d'une ou deux espèces bactériennes spécifiques pourrait contribuer à l'inhibition ou à la croissance d'*Haemophilus equigenitalis* dans la fosse ou les sinus clitoridiens de la jument (69)

F - Pouvoir antigène

Haemophilus equigenitalis est susceptible de provoquer l'apparition d'anticorps lors d'infection naturelle ou d'inoculation par voie sous-cutanée par exemple. On peut distinguer des anticorps agglutinants (5), fixant le complément (19), ou permettant des réaction d'immunofluorescence indirecte ou d'hémagglutination passive avec les globules rouges de dindons.

La spécificité antigénique de l'espèce a été montrée par des tests d'agglutination croisée réalisés par TAYLOR et Coll. puis par DABERNAT et Coll. Ils n'ont constaté que de légères agglutinations pour les premières dilutions de sérum anti *Haemophilus equigenitalis* avec *Haemophilus influenzae*, *Brucella abortus* et *Pasteurella multocida* en tube et avec *Haemophilus influenzaemurium*, *Neisseria elongata ss glycolytica* et *Pasteurella pneumotropica* sur lame. Aucune des autres espèces testées n'a été agglutinée par le sérum anti *Haemophilus equigenitalis* (82).

Les 17 souches étudiées par DABERNAT et Coll. (22) sont agglutinées par le sérum anti souche NCTC 11184 et anti souche 001 que nous avons utilisées pour la production d'antigène. Cela montre l'unicité antigénique du germe responsable de la métrite contagieuse.

G - Pouvoir Immunigène

L'immunité après l'infection est très faible puisqu'une recontamination est possible deux semaines après une première contamination (89 - 91). Toutefois la maladie est moins sévère et sa réapparition semble liée à la quantité de germes dans l'inoculum réinfectant (69). L'accroissement du taux des anticorps locaux est alors plus important que celui des anticorps sériques.

II - SOURCES

Le réservoir d'*Haemophilus equigenitalis* est constitué par l'ensemble des animaux hébergeant ce germe puisqu'il ne peut pas survivre dans le milieu extérieur. Cette contamination peut se traduire ou non par des signes cliniques.

A - Malades

Ce sont les juments atteintes de métrite contagieuse.

Le germe peut être isolé en abondance à partir de l'écoulement cervical mucopurulent qui accompagne la phase aigüe de la maladie. De nombreux auteurs ont pu la reproduire par inoculation intra-utérine ou intracervicale de cet écoulement, directement ou par l'intermédiaire d'un écouvillon (65).

B - Porteurs asymptomatiques

Il s'agit des juments cliniquement guéries qui continuent à héberger le germe au niveau de certains sites privilégiés comme les sinus clitoridiens (73). La phase aigüe a d'ailleurs pu être

très discrète et passer totalement inaperçue. La détection de ce portage est impossible par la sérologie et difficile par les examens bactériologiques habituels en matière de métrite contagieuse.

Les étalons qui hébergent ce germe sans symptome sont aussi des porteurs asymptomatiques (15). Ils ne sont en fait que des vecteurs de la maladie.

III - FACTEURS DE RECEPTIVITE ET DE SENSIBILITE

A - Espèce

Seule l'espèce équine est sensible à la métrite contagieuse dans les conditions naturelles.

Des essais de transmission expérimentale de la maladie ont échoué pour la vache, la brebis et la truie (94). En revanche elle a pu être reproduite chez l'anesse; elle a alors évolué vers une guérison clinique et bactériologique spontanée (90). Parmi les animaux de laboratoire la souris est la plus sensible en excrétant le germe pendant 1 à 3 jours après une contamination par voie vaginale et jusqu'à 41 jours dans un cas lors d'une contamination intra-utérine. Aucun des deux modes de contamination n'a entrainé de signes cliniques de maladie. Le lapin et le cobaye ont aussi été testés et peuvent être considérés comme réfractaires (92).

Malgré des réactions sérologiques positives sur des personnes ayant manipulé *Haemophilus equigenitalis*, ce dernier n'a pas été isolé dans l'espèce humaine (116). Ces réactions pourraient être attribuées à une communauté antigénique avec des germes voisins.

B - Race

La métrite contagieuse est apparue et s'est développée essentiellement parmi des chevaux de pur-sang. Cela est dû aux circonstances plutôt qu'à une éventuelle prédisposition de race. En effet, en France, la maladie a été reconnue chez des juments Trotteu ou des juments de selle (56). De plus, de nombreuses études expérimentales ont été faites sur des ponettes (25 - 55 - 59 - 60 - 65 - 69 - 89 - 91).

C - Sexe

Alors que l'étalon abrite *Haemophilus equigenitalis* sans manifester aucun signe clinique, la jument subit l'action pathogène de ce germe qui provoque chez elle une endométrite ayant pour conséquence la stérilité pendant toute la durée de l'évolution de la maladie.

D - Age et emploi de l'animal

La métrite contagieuse équine est une maladie vénérienne. Elle atteint donc les étalons et juments adultes utilisés pour la reproduction. De plus l'oestrus et la présence de sperme semblent exacerber le pouvoir pathogène du germe. Toutefois celui-ci a été isolé chez un poulain pendant trois mois après sa naissance (73 - 8 ainsi que chez une pouliche de 3 ans et un poulain de 2 ans venant de l'entrainement (84 - 86).

E - Individu

Il faut enfin signaler, comme pour toute affection, des variations de sensibilité individuelles. Alors que certaines jument présentent une forte métrite avec un écoulement purulent abondant,

d'autres peuvent se débarasser totalement de l'infection sans manifester le moindre symptome.

IV - MODE DE TRANSMISSION

A - Naturelle

Dans les conditions naturelles la métrite contagieuse se transmet de façon vénérienne (15). L'étalon se contamine lors de la saillie d'une jument malade ou porteuse asymptomatique. Il est susceptible ensuite de transmettre la maladie lors de chaque saillie. Ce mode de transmission a été vérifié expérimentalement par PLATT (59) et par nous-même à l'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE de TOULOUSE.

B - Indirecte

Ce sont tous les moyens autres que la saillie permettant la transmission de la maladie.

1) Vecteur humain

- personnel des haras

Lors du soufflage ou de la saillie le personnel des haras est en contact avec la région génitale des étalons et des juments. Il risque de se contaminer et de disséminer des germes pathogènes entre les juments (111) et même entre les étalons (57) s' il ne respecte pas les règles de l'asepsie.

- vétérinaire

Le vétérinaire n'est pas exempt de responsabilités dans la propagation de la métrite contagieuse (106). En effet lors de l'examen en série de plusieurs juments il est susceptible de se contaminer et de contaminer son matériel et particulièrement le spéculum (16), comme nous avons pu le vérifier expérimentalement.

Nous envisagerons plus loin les conséquences de ces risques au niveau de la prophylaxie hygiénique de la métrite contagieuse.

2) Vecteur animal

L'étalon souffleur a aussi été soupçonné de pouvoir propager la maladie. Ses naseaux venant au contact de la vulve de plusieurs juments dans un intervalle de temps relativement court pourraient transporter le germe d'une jument à l'autre (28).

Nous avons tenté de reproduire de cette façon la maladie. Nous n'y sommes pas parvenus mais cela ne permet pas d'exclure totalement cette hypothèse.

3) Milieu extérieur

Malgré la fragilité d'*Haemophilus equigenitalis* dans le milieu extérieur, SWERCZEK (77) a incriminé le rôle du sol humide contaminé dans la transmission du germe à plusieurs étalons.

2ème PARTIE

LA METRITE CONTAGIEUSE EQUINE ET SON DIAGNOSTIC

I - SUSPICION

A - Epidémiologie

La métrite contagieuse peut apparaître partout où est pratiquée la reproduction des équidés, particulièrement les stations de monte des Haras.

Son apparition suit l'introduction d'un animal porteur qui peut aussi bien être un étalon (77) qu'une jument. Dans cette seconde hypothèse la jument pourra contaminer l'étalon lors de la saillie. Celui-ci sera alors à même de diffuser la maladie extrêmement rapidement dans sa clientèle.

Cliniquement on constatera des cas de métrites et de stérilités dans un groupe de juments saillies par un même étalon. Le passage d'un groupe de juments à un autre se ferait accidentellement lors d'une faute d'asepsie du vétérinaire ou du personnel des haras au cours de l'examen ou de la manipulation des voies génitales des juments.

B - Symptomes

1) Etalons

L'étalon joue un rôle de vecteur passif de la maladie. La contamination de son appareil génital externe ne s'accompagne d'aucune réaction inflammatoire et il n'y a pas de modification quantitative ou qualitative de la semence (13).

2) Juments

Que la contamination soit consécutive à une saillie ou expérimentale, la symptomatologie est identique.

a) Phase clinique

Dans un délai de 12 à 24 h après la contamination apparaissent une vaginite et une cervicite, parfois accompagnées d'oedème. A partir de 36 à 48 h un écoulement grisâtre, mucopurulen inodore, s'accumule sur le plancher du vagin et peut souiller plus ou moins abondamment la commissure inférieure de la vulve et la face interne de la queue, en formant des croûtes brunâtres. Ces écoulements persistent de 11 à 18 jours et régressent en l'absence de traitement. Ils peuvent être intermittents (55).

Ces symptômes s'accompagnent d'un raccourcissement de l'interoestrus et les juments reviennent en chaleur au bout de 3 à 15 jours (102 - 104). Ce n'est pas spécifique de la métrite contagieuse mais signe d'une endométrite qui s'accompagne d'une régressi plus rapide du corps jaune (1). La maladie évolue sans atteinte de l'état général mais il a été signalé une légère et passagère hyperthermie dans quelques cas (55).

La conséquence de cette endométrite est une stérilité provisoire mais qui retarde ou empêche certaines fécondations, ce qui est économiquement lourd de conséquences.

Les symptômes peuvent rester indécelables si ce n'est lors d'un examen attentif à l'aide d'un spéculum. La maladie se tra duit alors par une congestion du col et du vagin avec parfois une légère exsudation. Ces signes déjà discrets peuvent être totalement absents. WHITHERSPOON (104) estime que seulement 10% des juments atteintes présentent des signes aigus de métrite contagieuse.

b) Evolution

Souvent, même sans traitement, les symptômes régressent et disparaissent. La jument est cliniquement guérie. Elle rest toutefois fréquemment porteuse asymptomatique d'*Haemophilus équigenitalis* et constitue un dangereux réservoir pour la métrite contagi

Ce portage n'empêche en rien le déroulement normal d'une gestation et de nombreuses juments qui hébergeaient *Haemophilus équigenitalis* ont donné naissance à des poulains à terme et en bonne santé.

3) Etude expérimentale

a) Matériel et méthode

Germe

Nous avons utilisé la souche NCTC 11184 conservée congelée à - 70°C en bouillon coeur cervelle (DIFCO) additionné de 15% de glycérol. Elle était mise en culture sur gélose Eugon au sang cuit contenant de la streptomycine, en anaérobiose dans une jarre à bougie, à 37°C pendant 72 heures. Les colonies étaient alors récoltées et mises en suspension en soluté isotonique de chlorure de sodium.

Animaux

Nous avons tenté de reproduire la métrite contagieuse sur 7 ponettes (1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7).

Avant l'expérimentation elles ont été vermifugées et ont subi un écouvillonnage du col, du méat urinaire et de la fosse clitoridienne pour rechercher un éventuel portage d'*Haemophilus equigenitalis* . Elles ont ensuite été induites en chaleur par injection I.M. de fluprostenol (EQUIMATE N.D.).

Après contamination elles ont été tenues en stalle et alimentées avec des granulés. Quand les examens ont pu être espacés dans le temps, elles ont été mises au pré.

Un étalon poney a également été utilisé pour l'expérimentation.

contamination

Les ponettes 1,2,6 et 7 ont été contaminées par injection de 30 ml environ de la suspension d'*Haemophilus equigenitalis* dans

l'utérus au moyen d'une seringue pour injections intra-utérines.

La ponette 3 a été soumise à un examen génital au moyen d'un spéculum souillé par la suspension contaminante.

La ponette 4 a été saillie deux fois à deux jours d'intervalle par l'étalon dont la verge avait été arrosée avec la même suspension.

La ponette 5 a été présentée à l'étalon utilisé comme souffleur et dont les naseaux avaient été largement badigeonnés avec la suspension contaminante.

technique d'examen

Les ponettes ont subi un examen clinique externe quotidien au début de l'expérience alors qu'un examen des voies génitales accompagné d'écouvillonnages était pratiqué tous les trois jours environ. Après disparition des symptômes les écouvillonnages étaient réalisés une fois par semaine puis tous les 15 jours. A chaque fois étaient écouvillonnés le col, le méat urinaire et la fosse clitoridienne. Chaque série d'écouvillonnages était accompagnée d'un prélèvement de sang.

Les ponettes 6 et 7 ont été abattues respectivement les 4e et 7e jour après contamination afin d'effectuer des examens nécrosiques. Elles ont été choisies en raison de leur caractère et n'ont pour cela, pas été examinées entre la contamination et l'abattage.

L'étalon, pour sa part, a subi des écouvillonnages au niveau du méat urinaire, de la fosse urétrale et du fourreau ainsi que des prélèvements de sang.

b) Symptômes observés

L'étalon n'a présenté aucun signe d'inflammation au niveau de son appareil génital externe.

Il en fut de même pour la ponette 5 pour laquelle toutes les recherches bactériologiques furent également négatives.

Les résultats des examens post mortem des ponettes 6 et 7 seront exposés ultérieurement.

Les ponettes 1, 2, 3 et 4 ont toutes présenté à des degrés variables des signes de métrite.

La ponette 2 avait un vagin et un col congestionnés du 2e au 12e jour. La production de pus était d'abord faible et visible seulement dans les plis du col jusqu'au 7e jour, mais le 9e jour une quantité importante d'un liquide mucopurulent grisâtre s'est écoulée lors de l'introduction du spéculum et quelques gouttes le 12e jour. Le 16e jour les voies génitales avaient un aspect normal. Le 5e jour l'introduction du spéculum semblait douloureuse. Mise à part une vulve légèrement humide le 6e jour, à aucun moment la jument n'a extériorisé la maladie.

La ponette 1 s'est montrée agitée dès le premier jour après la contamination. Le 3e jour, une goutte de pus perlait à la commissure de la vulve, accompagnée de quelques croûtes. Jusqu'au 12e jour des croûtes souillèrent la commissure inférieure de la vulve et la face interne de la queue. Elles étaient la conséquence du pus qui encombrait le plancher du vagin du 3e au 13ejour. Le vagin et le col sont restés congestionnés jusqu'au 17e jour mais à cette date les écoulements s'étaient arrêtés. Vers le 6e jour l'introduction du spéculum était douloureuse et au 11e jour les poils de la queue ébouriffés et arrachés signaient un prurit intense.

La ponette 4 a été saillie par l'étalon contaminé à Jo et J_3 . Elle était de nouveau en chaleur au 11e jour et fut encore saillie. Les voies génitales étaient congestionnées du 18e au 25e jour mais il n'y eu jamais de production de pus.

La ponette 3 avait des croûtes sur la faceinférieure de la

queue et les pointes ischiales du 5e au 12e jour. Il y avait du pus sur le plancher du vagin et au niveau du col pendant toute cette période. Le vagin et le col sont restés congestionnés jusqu'a 22e jour.

c) Discussion

Sur les 4 ponettes qui ont été atteintes de métrite cont gieuse, trois l'ont traduite par la production de pus et seulement deux d'entre elles l'ont extériorisée par la présence de croûtes au niveau de la vulve et de la face interne de la queue. Cela confirme que des cas de métrite contagieuse peuvent passer inaperçus et ne se traduire que par une stérilité de la jument. Les retours en chaleurs peuvent être plus rapprochés mais ce n'est ni constant ni spécifique.

Il est déjà possible de déduire de ces résultats que se la bactériologie permettra d'établir un diagnostic de certitude et de mettre en oeuvre un traitement approprié.

C - Lésions

Elles se limitent à l'appareil génital des juments.

1) Bibliographie

PLATT (59) a autopsié deux juments abattues respectiveme 4 et 7 jours après contamination.

La première avait un pus grisâtre dans le vagin et la lumière utérine. L'endomètre était congestionné par plaques. A l' histologie il observe une congestion de la *fimbriae* des oviductes. Il y a surtout une endométrite aigüe, plus sévère à l'apex des corn et autour de l'*ostium* des oviductes avec destruction de l'épithéli L'épithélium est infiltré de polynucléaires neutrophiles. L'endomèt sous épithélial est oedémateux et infiltré de macrophages, lymphocy

éosinophiles, et quelques polynucléaires neutrophiles. Au niveau du vagin, l'épithélium et le chorion sont infiltrés par des cellules mononucléées et quelques polynucléaires neutrophiles.

La deuxième jument avait également du pus dans l'utérus, les lésions histologiques étaient plus discrètes. L'épithélium de l'endomètre était intact mais infiltré par des polynucléaires neutrophiles et parfois pseudostratifié. Le vagin est également infiltré par des cellules mononuclées.

Aucune des deux juments n'avait de lésion de l'appareil urinaire. BRYANS (11) est le seul à parler de pyélocystite et pyélo-urétrite mais il ne donne aucune précision.

RICKETTS(64) a étudié des biopsies de l'endomètre, il observe une réaction proliférative de l'épithélium qui est infiltré par des polynucléaires neutrophiles alors que le stroma est surtout infiltré par des mononucléaires.

2) Etude expérimentale

Nous avons procédé à des examens nécropsiques sur les ponettes 6 et 7.

4 jours après l'infection la ponette 6 a été abattue d'un coup de masse puis saignée et suspendue. Il n'y avait pas de pus dans l'utérus mais la muqueuse était congestionnée. A l'histologie le chorion de l'oviducte et de l'endomètre était infiltré par des cellules éosinophiles ainsi que par des mononucléaires en amas focaux. Au niveau du vagin, le chorion était infiltré par des mononucléaires et de rares polynucléaires neutrophiles.

La ponette 7 a été abattue 7 jours après la contamination par injection d'un gramme de thiopental (NESDONAL ND) I.V. et saignée. Il n'y avait pas de pus dans l'utérus mais la muqueuse était congestionnée et très oedématiée. Histologiquement les lésions étaient

moindres que pour la ponette 6. On retrouve une légère infiltration par des polynucléaires neutrophiles et des cellules mononucléées, traduisant une réaction inflammatoire modérée.

En conclusion, il y a une réaction inflammatoire intense le 4e jour qui régresse dès le 7e jour. Histologiquement tout l'appareil génital est infiltré par des cellules mononucléées et l'épithélium par des polynucléaires neutrophiles alimentant la suppuration.

Selon KENNEY (43) l'infiltration par des éosinophiles peut apparaître sur l'utérus enflammé pendant l'oestrus.

II - DIAGNOSTIC DE CERTITUDE

A - Mise en évidence d'*Haemophilus equigenitalis*

1) Prélèvements

Le diagnostic bactériologique de la métrite contagieuse équine nécessite des écouvillonnages pratiqués dans des sites et avec une technique bien déterminés.

a) sites

Chez l'étalon les sites à écouvillonner sont :

- le fourreau
- la fosse urétrale
- le méat urinaire
- si possible le liquide pré-éjaculatoire.

Chez la jument ce sont :

- la fosse clitoridienne ou mieux les sinus clitoridiens qui sont au nombre de trois et se situent sur la face dorsale du gland du clitoris (73) Fig. 1. Ils contiennent un smegma grisâtre riche en bactéries d'espèces

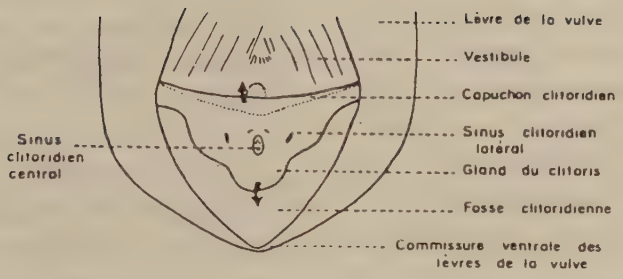


Figure 1

Situation anatomique des sinus clitoridiens chez la jument, d'après TAINTURIER (81).

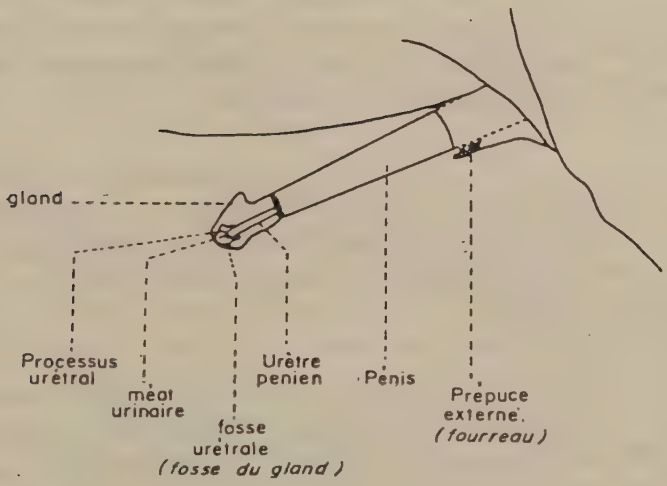


Figure 2

Sites d'écouvillonnage chez l'étalon, d'après TAINTURIER (81).

variées. Leurs orifices sont petits et diffic
à voir mais celui du sinus central est un pe
plus grand et peut, en général, être écouvil
lonné.

- le méat urinaire bien que la bactérie n'y so
que rarement isolé.
- l'endomètre ou, à défaut, l'orifice cervical
postérieur. L'endomètre est préférable puis-
qu'on cherche à mettre en évidence une métri
et NEWCOMBE (48) a montré que la flore utéri
n'avait pas plus de corrélation avec la flor
cervicale qu'avec la flore vaginale. L'endo-
mètre n'est toutefois accessible que chez le
juments vides et en oestrus.

b) Technique

Dans tous les cas il est nécessaire que l'opérateur et ses aides qui examineront l'appareil génital d'un étalon ou d'une jument revêtent des gants à usage unique pour limiter les risques de dissémination de l'infection.

Chez l'étalon les prélèvements se font sur un animal en semi érection. Celle-ci s'obtient par présentation d'une jument ou par injection de 250 à 375 mg d'aminopromazine (LISPAMOL ND). La première méthode est préférable pour obtenir du liquide pré-éjaculatoire.

Il est recommandé de ne pas introduire l'écouvillon trop profondément dans le méat urinaire car on risque de le casser ou d transmettre une infection ascendante (14).

La fosse urétrale et le fourreau sont écouvillonnés comme indiqué sur la figure N° 2.

Chez la jument, l'opérateur commence par écouvillonner la fosse ou les sinus clitoridiens. Certains auteurs conseillent, à cet effet, d'utiliser des mini-écouvillons permettant une introduction plus profonde. Ils ont aussi constaté que la récolte des germes est améliorée si l'écouvillon est humidifié au préalable avec de l'eau stérile (14 - 36 - 62). Les sinus sont mis en évidence en extériorisant le clitoris et en le tenant vers le bas.

FALCONER - TAYLOR (30) a proposé de les siphonner avec de l'eau stérile, mais sa suggestion ne semble pas avoir trouver l'adhésion d'autres auteurs.

Si la région est souillée par des matières fécales, le périnée est d'abord lavé, rincé et séché. Si le périnée est apparemment propre et sec il vaut mieux s'en abstenir car l'eau s'infiltrant entre les lèvres de la vulve risque d'y entrainer des souillures.

Un spéculum en bec de canard est alors introduit pour permettre l'écouvillonnage du méat urinaire qui donnera une indication de la flore vestibulaire.

L'écouvillonnage de l'endomètre doit être fait au début des chaleurs pour avoir les meilleures chances d'isoler *Haemophilus equigenitalis*. Le spéculum précédemment introduit est laissé en place. L'écouvillon est tenu à l'extrêmité d'une pince de MUSEUX stérile. Le vagin et le col sont éclairés par un aide au moyen d'une lampe torche. L'opérateur amène l'écouvillon au niveau du col qu'il franchit aisément si la jument est en oestrus. Un tel écouvillon donne une indication de la flore endométriale et cervicale. Il nécessite une contention parfaite de la jument et des gestes très sûrs de la part de l'opérateur pour éviter d'autres contacts intempestifs de l'écouvillon. C'est la méthode que nous avons utilisée pour nos expérimentations.

D'autres auteurs préconisent l'utilisation d'un écouvil protégé. Il peut être manipulé à vue avec un spéculum à bec de ca nard ou à tube, ou au toucher, sans spéculum, mais en introduisan une main protégée d'un gant dans le vagin jusqu'au col (2 - 16 -

Aussitôt après le prélèvement, les écouvillons doiven être placés à l'abri de la lumière et portés immédiatement au laboratoire. Si cela n'est pas possible il est indispensable de les placer dans un milieu de transport (milieu de Amies au charbo de préférence) et à + 4°C.

2) Examen direct

a) Fluorescence

TIMONEY (101) a montré qu'*Haemophilus equigenitalis* pré sentait en culture une fluorescence vert pomme lors d'exposition des rayons ultra violets de longueur d'onde de 254 et 365 nm. Cet fluorescence spécifique se retrouve pour les écoulements cervicau des juments atteintes de métrite contagieuse mais pas pour le liq pré-éjaculatoire d'étalons contaminés. Cette méthode peut être in ressante pour un diagnostic immédiat en phase aigüe de la maladie quand on dispose d'un matériel riche en germes et en éléments cel laires, ainsi que pour l'identification de colonies. Bien que cel ne soit pas mentionné, il est peu probable que cette méthode soit efficace pour des écouvillons prélevés chez des animaux porteurs asymptomatiques.

b) Coloration

Les écouvillons peuvent être frottés sur une lame de ve pour réaliser une coloration de Gram. Ces étalements sont réalisé après l'ensemencement des milieux de culture pour éviter un risqu de souillure supplémentaire. Nous avons procédé à une coloration de Gram pour chaque écouvillon prélevé lors de nos expérimentatio

La lecture de ces lames n'est pas facile. Pour les prélèvements provenant des étalons ou du clitoris des juments il y a une flore importante et il est difficile de distinguer des coccobacilles à Gram négatif parmi des germes aussi abondants que variés. Pour le méat urinaire des juments, le prélèvement est bien souvent très pauvre et la lame quasiment vide. Seuls les prélèvements cervico-utérins permettent un examen plus aisé mais ne sauraient autoriser un diagnostic formel.

Dans tous les cas,l'observation de coccobacilles à Gram négatif nécessite la confirmation par la mise en culture.

3) Examen indirect : mise en culture

a) Technique

∝) matériel et méthode

Haemophilus equigenitalis se cultive, nous l'avons vu, sur gélose au sang cuit. Ce milieu est très riche et un grand nombre de germes et de moisissures peut s'y développer. Comme la majorité des souches d'*Haemophilus equigenitalis* est résistante à la streptomycine, il est conseillé d'ajouter au milieu 200 à 400 µg/ml de streptomycine et 5 µg/ml d'amphotéricine B. SWERCZECK (77) ajoute également 1 µg/ml de cristal violet. Toutefois, en raison de l'existence de souches sensibles à la streptomycine, il est recommandé d'ensemencer parallèlement une boîte de Pétri contenant de la gélose au sang cuit sans antibiotique.

Les boîtes sont mises à incuber à 37°C, en atmosphère contenant 5 à 10% de CO_2. Elles sont ouvertes pour la première fois au bout de 48 heures puis régulièrement pendant au moins dix jours car les colonies peuvent avoir besoin de ce délai pour apparaître (77).

Pour nos expérimentations nous avons utilisé de la gélose

Eugon au sang cuit contenant 10% de sang de cheval oxalaté ou défibriné, pure ou additionnée de 200 /ug de streptomycine (SPECIA ou U.V.A.) et de 5 /ug d'amphotéricine par ml.

Les boîtes étaient incubées dans des jarres à bougie sans catalyseur, à 37°C. Elles étaient ouvertes au bout de 48 ou 72 heures, puis tous les deux ou trois jours, aussi longtemps que le développement des souillures permettait une interprétation, c'est à dire, une dizaine de jours en général.

β) Identification du germe

Le premier critère est l'aspect des colonies qui apparaissent au début comme petites, lisses, grisâtres, brillantes. Lors de leur préhension avec l'anse de platine, elles sont filant muqueuses.

Les colonies présentant cet aspect sont soumises au test de l'oxydase et s' il est positif, de la catalase. Si les deux tests sont positifs une coloration de Gram est alors réalisé pour mettre en évidence le petit coccobacille à Gram négatif.

Nous avons jugé que ces critères étaient suffisants pour identifier *Haemophilus equigenitalis*. Toutefois PLATT (59) leur ajoute la non fermentation des sucres et un test d'agglutina tion sur lame avec un sérum de lapin anti-*Haemophilus equigenital*

Pour rendre cette dernière méthode plus lisible KITZROW (44) a adsorbé les anticorps sur des Staphylocoques protéine A positifs.

b) Résultats

α) bibliographie

- étalon

C'est au niveau de la fosse urétrale que l'isolement du germe est le plus constant (59). Le portage peut durer plus de 19

jours avec possibilité d'intermittences dans l'isolement. De plus on est en droit de se demander si l'étalon de pur sang de deux ans venant de l'entraînement et qui était porteur comme le relate TIMONEY (84), n'était pas contaminé depuis sa naissance.

- jument

Lors de la phase aigüe de la maladie le germe est isolé constamment à partir des écouvillons clitoridiens, vestibulaires et cervico-utérins ainsi que des pertes mucopurulentes si elles existent.

Après la guérison clinique la persistance du germe varie selon les sites et les individus. Au niveau du col il persiste de 22 à 119 jours après la contamination.

L'isolement du germe au niveau du méat est très rare et l'écouvillonnage de cette région apporte peu de renseignements.

Par contre la persistance peut être beaucoup plus longue au niveau de la fosse et des sinus clitoridiens, jusqu'à 170 jours expérimentalement. Mais l'isolement du germe à ce niveau est très irrégulier et des résultats négatifs n'apportent pas la certitude de la non-contamination d'une jument.

Ainsi *Haemophilus equigenitalis* a pu être isolé au niveau de la fosse clitoridienne d'une jument 215 jours après une suspicion de métrite contagieuse qui n'avait pas pu être confirmée par la bactériologie (72).

β) étude expérimentale

Les résultats des écouvillonnages des ponettes 1, 2, 3 et 4 que nous avions contaminées expérimentalement figurent au tableau N° 4.

La ponette 5 que nous avions tenté de contaminer avec

TEMPS (jours)	Ponette N° 1			Ponette N° 2			Ponette N° 3			Ponette N°	
	Clitoris	Meat	Col	Clitoris	Meat	Col	Clitoris	Meat	Col	Clitoris	Meat
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- S	-
3										3	
4	+	+	+	-	+	+					
5							-	+	+		
7	+	+	+	+	-	+					
8							-	+	+		
11	+	+	+	+	+	+				- S	-
12							-	+	+		
14	+	+	+	+	+	+					
15							+	-	-		
18	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-
21	-	-	-	-	-	+					
22							+	-	+		
26							-	-	+	-	-
27	-	-	-	-	-	-					
29							-	-	+		
32							-	-	+	-	-
34	-	-	-	-	-	-					
39	mise au pré						-	-	+		
46							mise au pré			mise au pré	
49				-	-	-					
53	-	-	-	mise au pré			+	-	+	+	-
67							-	-	-		
74	-	-	-	-	-	-					
81							-	-	-		
88	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
98	-	-	-								

S = Saillie

TABLEAU N° 4 Recherche d'*Haemophilus equigenitalis* par écouvillo
nage chez les ponettes contaminées expérimentalemen

les naseaux du boute-en-train a été écouvillonée les 8e, 15e et 22e jours, *Haemophilus equigenitalis* n'a jamais été isolé.

Le site au niveau duquel l'isolement était réalisé avec le plus de constance était l'endomètre ou le col (jusqu'au 53e jour pour la ponette 3). L'isolement au niveau du méat urinaire ne dépasse pas le 18e jour (ponettes 2 et 3) mais est presque constant tant que le germe persiste à ce niveau. Contrairement à ce que laissaient prévoir les publications nous n'avons isolé que rarement le germe au niveau du clitoris. Il faut sans doute attribuer cela au fait que les sinus clitoridiens des ponettes ont un orifice très petit que nous n'avons pu franchir complètement avec des écouvillons ordinaires.

Les ponettes 1 et 2 qui étaient dans un bon état d'entretien semblent s'être débarassées rapidement de l'infection (ponette 1 : 17 jours; ponette 2 : 25 jours).

Les ponettes 3 et 4, dont l'état général était moins satisfaisant excrétaient encore le germe le 53e jour, c'est à dire une semaine après leur mise au pré. La ponette 3 était ensuite négative dès le 67e jour alors qu'elle reprenait meilleur aspect La ponette 4, qui n'a pas pu être écouvillonnée avant le 130è jour était négative à cette date. Il semble donc qu'une baisse de l'état général favoriserait sinon l'apparition de la maladie, au moins la persistance de l'agent infectieux dans l'organisme.

En conclusion, il apparait que l'écouvillon cervico-utérin apporte les meilleurs résultats en phase aigüe de la maladie. Lorsque celle-ci n'est pas détectable par le clinicien, l'écouvillonnage de la fosse et des sinus clitoridiens prend de l'importance. Il est alors indispensable d'utiliser des microécouvillons humidifiés à l'eau stérile sous peine d'obtenir des résultats faussement négatifs.

B - Mise en évidence d'anticorps

Les laboratoires disposent de nombreuses techniques pour mettre en évidence des anticorps.

Dans le domaine de la métrite contagieuse nous avons utilisé la séroagglutination, et la réaction de fixation du complément mais d'autres ont été décrites dans la bibliographie. Une réaction d'immunofluorescence indirecte fera l'objet de publications ultérieures.

1) Séroagglutination

a) Matériel et méthode

Nous avons utilisé une technique voisine de celle de BENSON (5).

- antigène

Haemophilus equigenitalis était cultivé pendant trois jours sur gélose Eugon au sang cuit contenant 10% de sang de cheval. Les colonies étaient mises en suspension en soluté isotonique de chlorure de sodium, tyndallisées 75 minutes à 56°C et phénolées. La concentration était ajustée pour obtenir une opacité égale à celle de l'antigène de *Brucella abortus* utilisé pour la séroagglutination de WRIGHT (densité optique égale à 0,77 à la longueur d'onde de 380 nm pour une dilution au 1/10).

- sérums de référence

Pour tester nos antigènes et disposer de sérums positifs nous avons injecté cet antigène à des ponettes, de la manière suivante :

- trois ponettes A, B, C ont reçu trois fois à deux semaines d'intervalle 5 ml de l'antigène précédemment décrit, mais non phénolé, par voie sous cutanée au niveau du poitrail,

- une ponette D a reçu 1 ml d'antigène accompagné d'1 ml d'adjuvant de FREUND 3fois selon les mêmes modalités.

Les trois premières ponettes ne manifestèrent aucune réaction locale mais la ponette C présenta au niveau du poitrail une réaction inflammatoire avec oedème qui évolua vers l'abcédation.

Les quatre ponettes subirent des prélèvements de sang au rythme d'un par semaine.

- technique

La réaction était calquée sur la séroagglutination de WRIGHT pour la brucellose.

b) Résultats

Les sérums de chevaux qui n'avaient pas eu de contact avec la métrite contagieuse n'agglutinaient pas l'antigène. Nous avons donc considéré comme seuil de positivité une agglutination à 50% du sérum dilué au 1/10.

- ponettes vaccinées

Les ponettes ayant reçu des injections de la suspension antigénique ont produit des anticorps agglutinants dès le 7e jour (fig.3). Elles présentent toutes deux pics à la 3e et à la 6e semaine, le deuxième plus élevé que le premier.

La ponette C a faiblement réagi puisque la réaction est négative le 35e jour et ensuite dès le 49e jour.

La ponette A a son premier pic à 80 et le deuxième à 640. Le taux décroit ensuite progressivement pour rester positif à 40 à la 15e semaine.

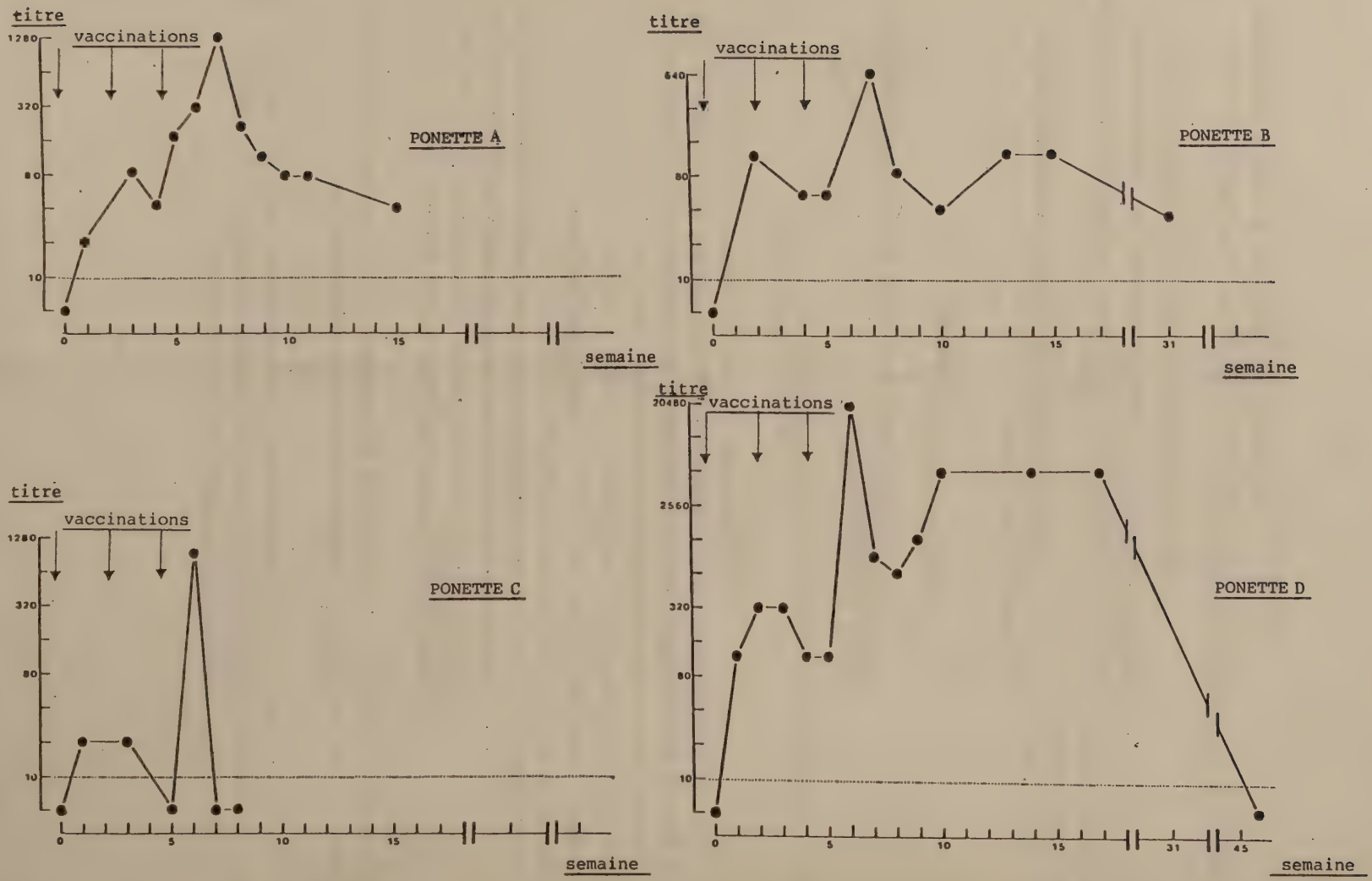
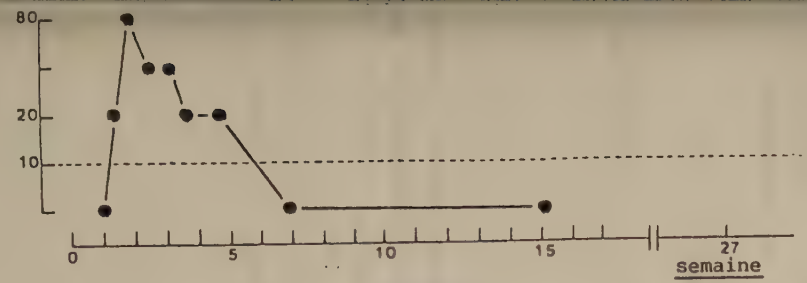
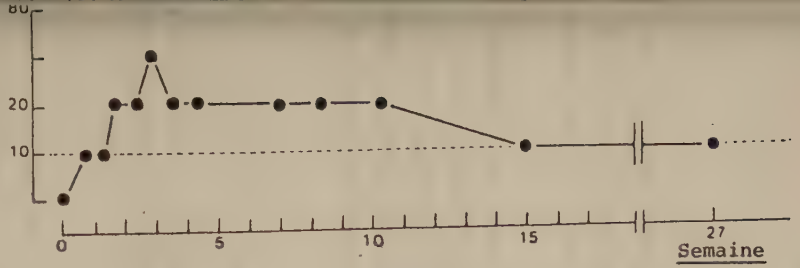


Figure 3

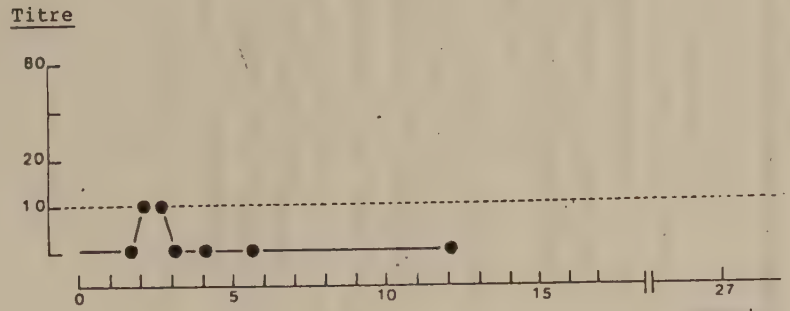
Résultats des tests de sero-agglutination des ponettes vaccinées.



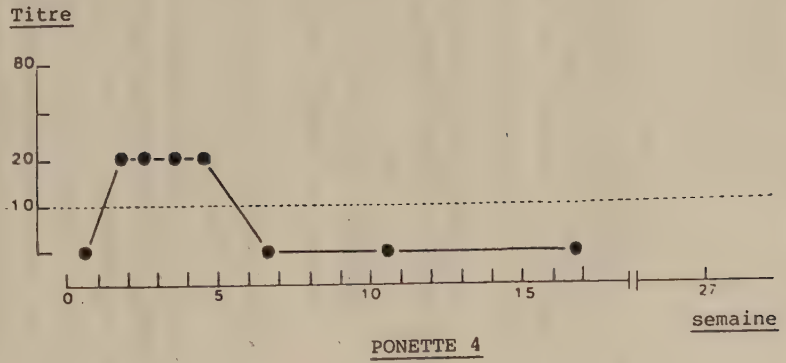
PONETTE 1



PONETTE 2



PONETTE 3



PONETTE 4

Figure 4

Résultats des tests de sero-agglutination des ponettes contaminées.

La ponette B a un début de courbe comparable à celle de la ponette A mais on distingue un troisième pic de la 13e à la 15e semaine. La jument est encore positive à 40 à la 31e semaine.

La ponette D qui avait reçu l'antigène avec l'adjuvant de FREUND a une courbe parallèle à celle de la ponette B mais avec des titres d'anticorps beaucoup plus élevés (1er pic à 320, 2e pic à 20480 et 3e pic à 5120). Ce 3e pic est plutôt un plateau puisqu'il commence la 9e semaine et persiste au delà de la 17e. ponette est négative la 45e semaine.

- ponettes contaminées

Les ponettes contaminées ont aussi produit des anticorps agglutinants mais en quantité moindre et sur une période plus courte (fig.4).

Les anticorps apparaissent entre le 6e jour (ponette 2) et le 15e jour (ponette 3). Leur persistance est très variable : 18e jour pour la ponette 3 et 27e semaine pour la ponette 2.

Aucune ponette n'a eu un titre supérieur à 80.

La ponette 3 n'aura donc été positive et seulement au titre 10 que le 15e et le 18e jour.

c) discussion

Mise à part la ponette 2 qui conserve encore un résidu d'anticorps à la 27e semaine, les trois autres ponettes sont négatives dès la 7e semaine après la contamination.

Certaines juments comme la ponette 3 ont une réaction très faible en intensité et en durée et peuvent facilement ne pas être détectées.

Ces résultats rejoignent ceux des travaux de DAWSON (25) sur deux juments. L'une n'a jamais été positive et la seconde s'est négativée au 42e jour. Cependant il utilisait un antigène différent du nôtre et plaçait le seuil de positivité à 80.

2) Test antiglobuline ou réaction de COOMBS

Ce test est décrit par BENSON (5) en complément de la réaction de séroagglutination.

Les tubes de séroagglutination sont centrifugés et le culot lavé deux fois en soluté isotonique de chlorure de sodium puis remis en suspension également en soluté isotonique de chlorure de sodium. Deux gouttes de cette suspension étaient mises en présence de deux gouttes d'antiglobuline de cheval au 1/300 et incubées une nuit. L'agglutination est notée de 0 à ++++.

BENSON constate que les sérums positifs en séroagglutination sont également positifs pour la réaction de COOMBS mais avec un titre supérieur d'une ou deux dilutions. Par contre les sérums négatifs ont un titre égal pour les deux tests.

Le test antiglobuline permettrait donc de préciser le diagnostic pour les sérums douteux en agglutination.

3) Fixation du complément

a) Matériel et méthode

- antigène

L'antigène était récolté de la même façon que pour la séroagglutination mais il était traité par ébullition pendant deux heures. Il était ensuite réajusté à son volume initial et dilué en tampon véronal à une concentration égale à 1/10e de celle de l'antigène de séroagglutination. Il a été titré par la technique de l'échiquier de façon à donner les mêmes résultats que

l'antigène fourni par le LABORATOIRE CENTRAL DE RECHERCHES VETERINAIRES de MAISONS-ALFORT.

- réactifs

Les dilutions étaient faites en tampon véronal.

Le complément de cobaye lyophylisé provenait de l' INSTITUT PASTEUR, une fois titré il était utilisé à 2 unités.

Le couple hémolytique se compose de globules rouges de mouton (BIO-MERIEUX) à 2% et de sérum hémolytique (INSTITUT PAS à 1/1000. Les composants du couple hémolytique sont mis en prés ce 20 mn à une demi-heure avant d'être distribués.

- sérums

Les sérums, conservés congelés à - 20°C, sont décomplé mentés une heure à + 56°C.

- réaction :

Pour économiser l'antigène nous avons réalisé la réac tion en micro-méthode.

Les dilutions de sérum, l'antigène et le complément étaient successivement distribués dans les cupules puis mis à incuber 18 heures à + 4°C. Le couple hémolytique est alors ré- parti dans les cupules. Les plaques de microtitration sont ensu te mises à incuber une heure à 37°C. Elles sont centrifugées 3 minutes à 800 t/mn avant d'être lues.

Outre la réaction proprement dite on a préparé lors de chaque épreuve, un témoin-sérum, quatre témoins-complément et un témoin-couple hémolytique.

	Dilutions			Témoin Sérum	Témoins compléments				Témoin Couple Hémolytique
	1/2	1/4	1/8		0,5 U	1 U	1,5 U	2 U	
Sérum	25	25	25	25					
Tampon Véronal	25	25	25	25	43,75	37,50	31,25	25	75
Ag	25	25	25		25	25	25	25	
C' 2 U	25	25	25	25	6,25	12,5	18,75	25	
18 heures à + 4°C									
C.H.	50	50	50	50	50	50	50	50	50
1 heure à 37°C									

TABLEAU N° 5

Technique de la réaction de fixation du complément en micro-méthode. Les quantités sont exprimées en microlitres.

b) Résultats

Un des témoins a eu une réaction positive pour la dilution de 1/4. Les sérums sont considérés comme douteux pour une hémolyse à la dilution de 1/2.

- ponettes vaccinées (fig 5)

Les anticorps fixant le complément apparaissent dès le 7e jour. Les pics observés pour les courbes de séroagglutination sont moins nets et même absents pour la jument D.

La ponette A a deux pics dont les titres sont égaux à 16. Elle est positive jusqu'à la 13e semaine et reste douteuse à la 15e.

La ponette B a trois pics comme pour la séroagglutination. Elle culmine à 256 la 6e semaine mais est négative à la 31e semaine alors que la séroagglutination était encore positive.

La ponette C a également deux pics aux 2e et 6e semaines mais elle reste positive entre les deux et demeure douteuse à la 8e semaine.

La ponette D qui avait reçu l'antigène adjuvé a une courbe qui progresse plutôt par paliers. Les premiers taux sont comparables à ceux des autres ponettes (32 la 3e semaine, 128 la 6e) mais ils continuent à croître pour atteindre 512 de la 10e à la 13e semaine. La courbe reste élevée au-delà de la 17e semaine mais est négative à la 45e.

- ponettes contaminées

Les anticorps apparaissent 10 à 12 jours après la contamination.

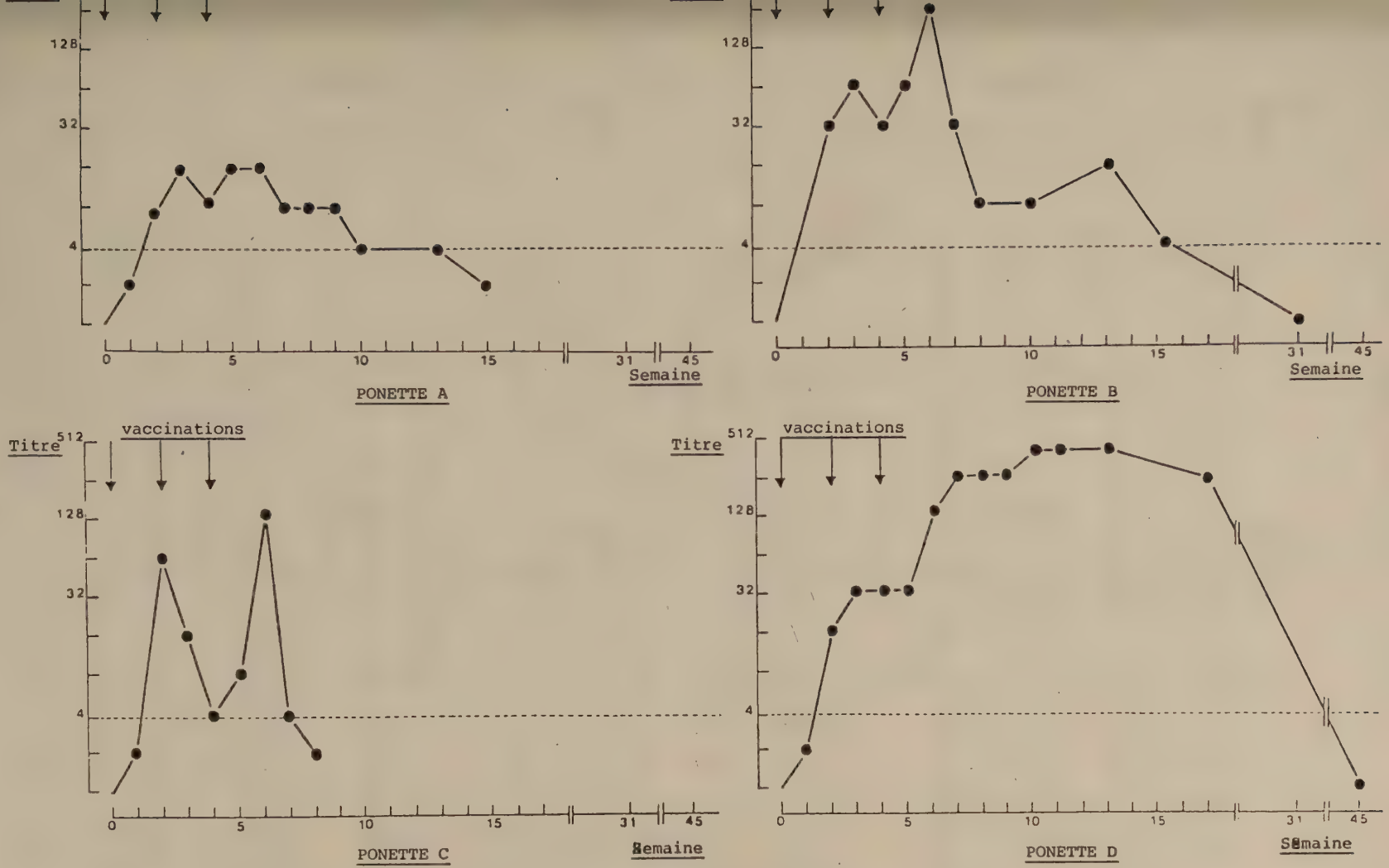


Figure 5 : Résultats des tests de fixation du complément des ponettes vaccinées.

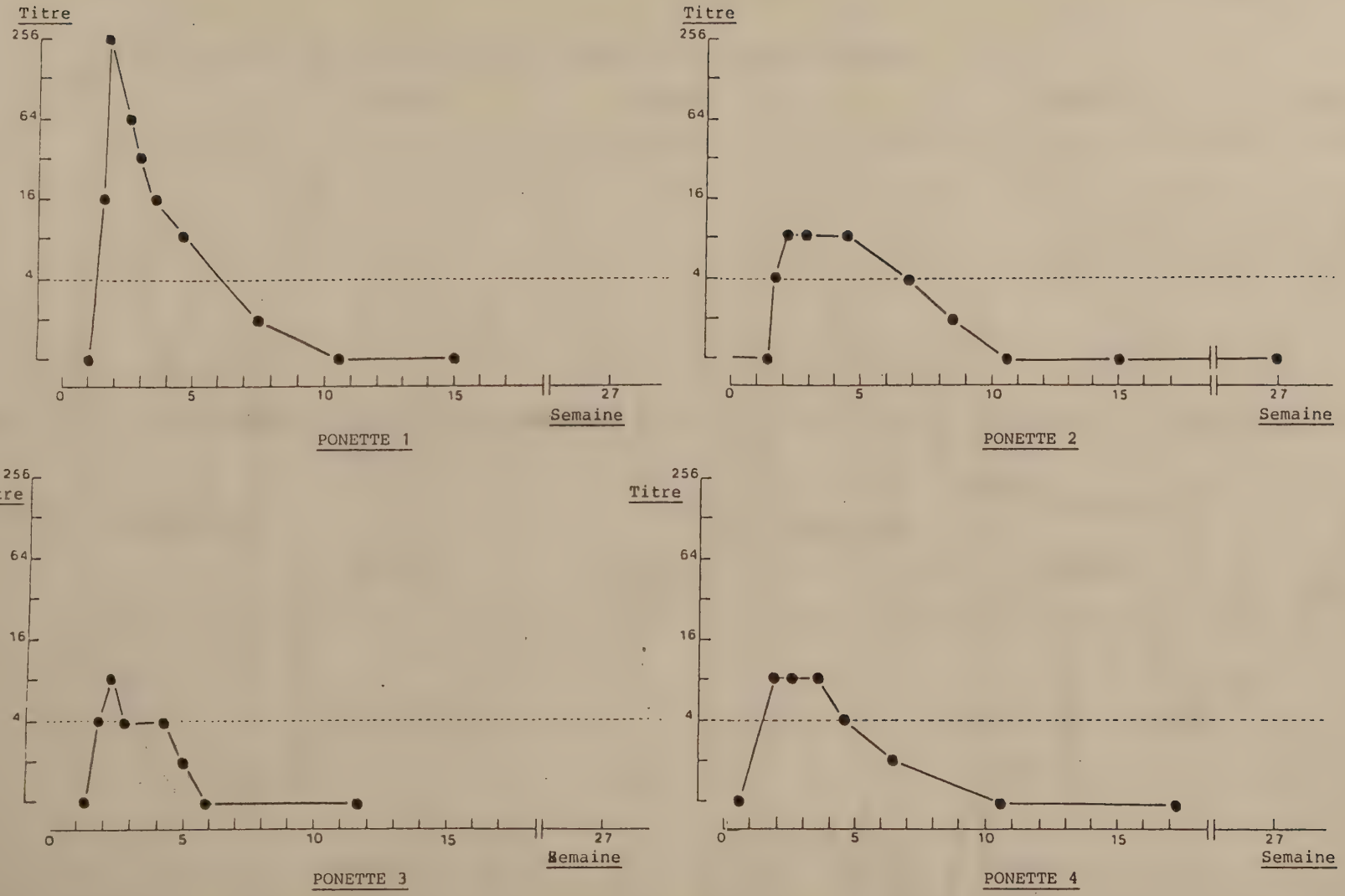


Figure 6

Fixation du complément des ponettes contaminées.

La ponette 1 a un titre qui atteint 256 le 12e jour. Elle est positive jusqu'au 33e jour et douteuse la 8e semaine.

La ponette 2 culmine à 8 du 18e au 33e jour. Elle est encore positive à la 7e semaine, douteuse à la 9e semaine et négative ensuite.

La ponette 3 est positive du 10e au 29e jour avec un pic à 8 au 15e jour. Elle est douteuse le 33e jour et négative ensuite.

La ponette 4 est positive à 8 du 10e au 26e jour. Elle reste positive le 33e jour, douteuse la 7e semaine et négative ensuite

c) Discussion

DAWSON (25) a également fait la cinétique des anticorps fixant le complément sur les deux ponettes précédemment mentionnées. Il les trouve positives jusqu'au 57e et au 63e jour et en conclut que les anticorps fixant le complément persistent plus longtemps que les anticorps agglutinants.

Dans notre expérience ils persistent moins longtemps pour la ponette 2, aussi longtemps pour les ponettes 1 et 4 et plus longtemps pour la ponette 3. Toutefois, si on considère les résultats douteux, la fixation du complément peut apporter un élément de suspicion au moins jusqu'à la 7e semaine pour trois ponettes sur les quatre.

4) Hémagglutination passive

Ce test décrit par FERNIE (32)est une réaction d'agglutination de globules rouges marqués.

L'antigène est une culture d'*Haemophilus equigenitalis* en milieu liquide,lavée en solution de phosphate tamponnée et fragmentée par vibration.

Les globules rouges sont des érythrocytes de dinde

récoltés en solution d'ALSEVER et formolés. Ils étaient traités à l'acide tannique puis marqués avec l'antigène.

Les sérums sont au préalable inactivés pendant 30 minutes à 56°C, puis mis en présence de globules rouges de dinde non marqués pendant 30 minutes à température ambiante. Les sérums sont ensuite repris par centrifugation.

La réaction se fait en micro-méthode.

Elle met en présence 25 µl de sérum dilué du 1/8 au 1/4096 avec 25 µl de la suspension de globules rouges marqués. Après agitation les plaques sont laissées 2 heures à température ambiante. La lecture se fait en appréciant l'aspect des globules rouges au fond des cupules. Lors d'agglutination ils forment un fin tapis ou un agglutinat surmonté d'un anneau régulier. S' il n'y a pas d'agglutination ils sédimentent pour former un petit bouton au milieu de la cupule.

Les ponettes cliniquement atteintes de métrite contagieuse présentaient des titres supérieurs ou égaux à 256. Les animaux sains avaient des titres inférieurs ou égaux à 32. Les titres de 64 à 128 traduiraient selon l'auteur une infection infraclinique ou une maladie en début ou en fin d'évolution.

3ème PARTIE

CONDUITE A TENIR

I - TRAITEMENT

Bien que la guérison clinique soit systématique même en l'absence de traitement il est indispensable de limiter au maximum le risque des porteurs asymptomatiques.

A - Etalon

Le traitement le plus couramment décrit pour les étalons porteurs d'*Haemophilus equigenitalis* est exclusivement local.

Il s'agit d'un nettoyage approfondi de la verge et du fourreau avec une solution de chlorhéxidine à 1% (74), pouvant être suivi de l'application d'une pommade contenant 0,2% de nitrofurazone. Ce traitement doit être renouvelé cinq à sept jours de suite (13). La solution de chlorhéxidine peut être irritante pour l'étalon si sa concentration dépasse 2% (42).

Certains auteurs préconisent d'associer un traitement à base de pénicilline ou d'ampicilline par voie parentérale ou de nitrofurantoïne ou de furacine par voie orale. Ce traitement nécessite des doses très élevées, pendant longtemps et sans certitude de réussite.

Nous même avons administré, sans traitement local, 3 g d'Amoxycilline matin et soir pendant dix jours à un étalon porteur de métrite contagieuse. Une semaine après l'arrêt du traitement nous avons pu isoler *Haemophilus equigenitalis* au niveau du méat urinaire et de la fosse urétrale.

Il faut en conclure qu'un traitement local minutieux est à préférer pour l'étalon à un traitement par voie générale.

B - Jument

Pendant la phase clinique de la maladie les auteurs (102) préconisent d'associer un traitement par voie générale au tra tement local.

Par voie générale on administre de fortes doses de pénicilline ou d'ampicilline. Il peut en résulter des diarrhées par perturbation de la flore intestinale.

Localement on procède à des irrigations utérines et vaginales avec des solutions de pénicilline, d'ampicilline, de chlorhéxidine ou de nitrofurazone pendant 3 à 5 jours.

SONNENSCHEIN (74) a étudié l'action de diverses soluti antiseptiques. Il a confirmé l'efficacité chez la jument d'une so tion de gluconate de chlorhéxidine à 0,05% et montré celle de la polyvinylpyrolidone iodée à 0,1%. Par contre l'Entozon (ND) et le Rivanol (ND) sont inefficaces au-dessous de 5%. JACKSON (42) a signalé la causticité des solutions de gluconate de chlorhéxi- dine supérieures à 0,5% pour les voies génitales de la jument et il recommande de ne pas dépasser une concentration de 0,25%.

Le principal problème n'est malheureusement pas d'obte une guérison clinique mais une guérison bactériologique. Pour ce le traitement local doit être répété à plusieurs reprises en ins tant sur la fosse et les sinus clitoridiens. Des écouvillonnages réguliers doivent être effectués pour confirmer ou infirmer la guérison bactériologique.

Pourtant toutes ces précautions ne sont pas toujours suffisantes et il arrive de voir une jument négative à plusieurs reprises devenir soudain positive ou être à l'origine d'une épid

de Métrite Contagieuse (9 - 18 - 35). C'est pourquoi SWERCZEK (80) a proposé un traitement chirurgical.

Haemophilus equigenitalis persiste au niveau des sinus clitoridiens où il est difficile de l'isoler et de le détruire. Il procède donc à l'excision chirurgicale des sinus clitoridiens sous anesthésie locale. L'intervention est suivie d'un traitement local avec une solution de chlorhéxidine et de la furacine. La mise en culture des sinus a permis de mettre le germe en évidence. Aucune des juments ainsi traitées n'a eu de bactériologie positive depuis.

II - PROPHYLAXIE

A - Défensive

1) Dépistage

Ces mesures ont pour but d'identifier les animaux porteurs asymptomatiques d'*Haemophilus equigenitalis*.

En Grande Bretagne, les vétérinaires ont mis au point un protocole (23-24- 36-62) (Code of Practice) pour la prophylaxie de la métrite contagieuse chez les pur-sang. Il a été par la suite adopté par les associations d'éleveurs d'autres races de chevaux et a servi de modèle à l'étranger.

a) étalons

Ils doivent avoir subi entre le 1er Janvier et le début de la saison de monte et à plus de deux jours d'intervalle, trois séries d'écouvillonnages négatifs intéressant l'urêtre, la fosse urétrale, le fourreau et le liquide prééjaculatoire.

b) Juments

Avant l'arrivée au haras, le propriétaire de la jument doit faire parvenir une feuille de commémoratifs vis à vis de la métrite contagieuse.

La jument est-elle vierge, et si non est-elle pleine ou vide. A-t-elle séjourné dans un haras où des cas de métrite ont été recencés? A-t-elle été saillie par un étalon ayant transmis la maladie? A-t-elle été atteinte de métrite contagieuse?

Sont considérées comme juments à haut risque (35) les juments pour lesquelles il est répondu par l'affirmative à l'une des trois dernières questions. Entrent également dans ce groupe les juments saillies en 1977 et non saillies depuis, et les juments venant de l'étranger ou ayant été saillies par un étalon venant de l'étranger. Les autres juments sont dites à bas risque.

De plus toutes les juments doivent avoir un écouvillonnage clitoridien négatif avant l'arrivée au haras. Les juments vides à haut risque doivent également avoir un écouvillonnage endométrial négatif.

A l'arrivée au haras toutes les juments doivent avoir un écouvillonnage clitoridien négatif.

Enfin lors des premières chaleurs au haras, elles doivent avoir un écouvillonnage négatif au niveau du clitoris ainsi que de l'endomètre.

2) Hygiène

a) du personnel (28)

Le personnel des haras doit veiller à tout prix à ne pas servir de vecteur de la maladie entre les juments. Pour cela il est indispensable d'utiliser des gants à usage unique pour toute manipulation de l'appareil génital des juments ou des étalons

Le vétérinaire est le premier concerné par ces précautions. Lors de tout examen ou intervention sur l'appareil génital des juments il doit utiliser des bottes lavables, un tablier lavable ou jetable et des gants à usage unique. Son matériel et notamment le spéculum doit être stérilisé entre chaque jument.

b) de la monte

Lors du passage à la barre il faut essayer de limiter, dans la mesure du possible, le contact du souffleur avec la région génitale de la jument (34).

CROWHURST (18) propose de nettoyer la fosse et les sinus clitoridiens au début de l'oestrus avec une solution de chlorhéxidine à 4%.

Après la saillie CAHILL (13) nettoie la verge de l'étalon avec une solution de chlorhéxidine. Ce traitement en général bien supporté a pu parfois provoquer une irritation de l'urêtre ou un léger oedème du fourreau.

Il peut également être intéressant de pratiquer des écouvillonnages (18) et un prélèvement de sang (13) le 15e jour après la saillie pour bénéficier plus rapidement des résultats en cas de retour en chaleur.

B - Offensive

Si une jument porteuse ou malade est détectée elle doit être isolée et traitée. Elle ne pourra être de nouveau saillie que lorsqu'elle aura eu au moins trois séries d'écouvillonnages négatifs.

Si elle a déjà été saillie il est recommandé de suspendre la monte de l'étalon jusqu'à ce qu'il ait eu trois séries d'écouvillonnages négatifs à au moins deux jours d'intervalle. Toutes les juments

ayant déjà été saillies par cet étalon doivent être examinées et écouvillonnées.

Il peut également être nécessaire de prendre des mesures pour limiter la circulation des chevaux dans les régions atteintes.

C - L'insémination artificielle

L'insémination artificielle représenterait un moyen efficace d'empêcher la diffusion de maladies vénériennes comme la métrite contagieuse mais sans agir sur les animaux porteurs.

Reste à définir ses modalités d'utilisation, pour les juments à haut risque seulement (66) ou pour toutes les juments (8).

A l'heure actuelle l'insémination artificielle est techniquement praticable et pratiquée aux Etats-Unis dans les conditions suivantes (10) :

- utilisation d'une semence diluée additionnée d'antibiotiques, sur les lieux et le jour de la récolte, pour un nombre limité de juments et sous contrôle vétérinaire.

Selon TIMONEY (96) le meilleur antibiotique pour inhiber *Haemophilus equigenitalis* dans la semence d'étalon diluée est la gentamicine.

III - REGLEMENTATION EN FRANCE

Le Décret N° 81- 37 du 8 Avril 1981 rend obligatoire la déclaration de la métrite contagieuse des équidés conférée par *Haemophilus equigenitalis*.

L'Arrêté Ministériel du 11 Juin 1981 précise que sont

reconnus comme atteints de la métrite contagieuse tous les équidés, mâles ou femelles, sur lesquels la présence du coccobacille *Haemophilus equigenitalis* a été décelée. Il précise en annexe les modalités de prélèvements, de transport, de culture et d'identification du germe.

De plus, l'Administration des Haras a rendu obligatoire le dépistage de la métrite contagieuse chez les étalons et les juments faisant la reproduction.

Pour les étalons un contrôle bactériologique doit être effectué avant le début de la saison de monte. D'autres contrôles sont pratiqués en cours de saison. Les prélèvements intéressent le fourreau, la fosse urétrale, le canal urétral et, si possible, le liquide prééjaculatoire.

Pour les juments les propriétaires doivent faire parvenir au haras avant l'arrivée de la jument une feuille de commémoratifs et les résultats de trois contrôles bactériologiques négatifs. Les prélèvements intéressent la fosse et les sinus clitoridiens, le méat urinaire et, si la jument est vide, le col de l'utérus ou l'endomètre. Tous les prélèvements doivent être adressés à un laboratoire agréé.

C O N C L U S I O N

La métrite contagieuse des équidés est une affection médicalement bénigne mais dont l'incidence économique peut être grave en raison de sa grande contagiosité et d'un portage asymptomatique de l'agent étiologique *Haemophilus equigenitalis*, très difficile à mettre en évidence.

Les symptômes n'étant pas spécifiques et la sérologie n'apportant des indications que pendant les premières semaines après la contamination, c'est surtout sur la bactériologie que se basent le diagnostic et le dépistage de la métrite contagieuse.

Les écouvillonnages pour la bactériologie intéressent chez l'étalon le méat urinaire, la fosse urétrale et le fourreau, et chez la jument le col ou l'endomètre, le méat urinaire et les sinus clitoridiens. On améliore les chances d'isolement du germe à ce niveau en utilisant un micro-écouvillon humide. Ce dernier écouvillon est le plus important car c'est dans ce site que subsiste *Haemophilus equigenitalis* chez les juments porteuses. C'est malheureusement le plus souillé, ce qui rend indispensable l'addition de streptomycine au milieu très riche que constitue la gélose au sang cuit. Il faut ensemencer parallèlement un milieu sans antibioque car certaines souches sont sensibles à la streptomycine.

Ces difficultés dans l'isolement du germe laissent toujours planer un doute sur les résultats de bactériologie négatifs et donc sur l'efficacité du dépistage et d'un traitement. A l'heure actuelle ce doute ne semble pouvoir être levé que par l'excision chirurgicale des sinus clitoridiens des juments ayant été malades.

Malgré ces imperfections le dépistage bactériologique

permet de limiter au maximum les risques d'épidémies semblables à celle rencontrée en 1977 en Grande Bretagne.

Cela justifie pleinement la déclaration obligatoire de la maladie et les mesures prises par les Haras.

Vu : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire rapporteur

Professeur TAINTURIER

Vu : Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire

Professeur R. LAUTIE

Vu : Le Président de la Thèse

Professeur DABERNAT

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 29-3-1982

Le Président de l'Université
Paul Sabatier

Professeur D. BANCEL

B I B L I O G R A P H I E

1 - ALLEN (W.E) ; NEWCOMBE (J.R.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1978, 102, 21, 468

2 - ALLEN (W.E.) ; NEWCOMBE (J.R.)

Aspects of genital infection and swabbing techniques in the mare.
Vet. Rec. 1979, 104, 11, 228 - 231

3 - ATHERTON (J.G.)

Isolation of C.E.M. Organism.
Vet. Rec. 1978, 102, 3, 67

4 - ATHERTON (J.G.)

Inhibition of C.E.M. organism in mixed cultures.
Vet. Rec. 1978, 103, 19, 432

5 - BENSON (J.A.) ; DAWSON (F.L.M.) ; DURRANT (D.S.) ; EDWARDS (P.T.) POWELL (D.G.)

Serological response in mares affected by contagious equine metritis 1977.
Vet. Rec. 1978, 102, 13, 277 - 279

6 - BERTHELON (M) ; RAMPIN (D)

Travail préliminaire sur la métrite contagieuse équine 1977.
Pratique Vétérinaire Equine 1979, 11, 1 , 27 - 30

7 - BLOBEL (H) ; KITZROW (D) ; BLOBEL (K)

Contagious equine metritis (C.E.M.)
Tierärztl. Umschau 1978, 33, 10, 523 - 524

8 - BOWEN (J.M.)

C.E.M. and A.I.
Vet. Rec. 1978, 102, 15, 349

9 - BOWEN (J.M.); COSGROVE(J.S.); COSGROVE (F);

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1979, 104, 19, 441

10 - BROOK (D)

C. E. M. and A.I.
Vet. Rec. 1978, 102, 25, 561 - 562

11 - BRYANS (J.T.)

Contagious equine metritis 1977.
Journal of equine medicine and surgery 1978, 2, 1, 1 - 5

12 - BRYANS (J.T.); DARLINGTON (R.W.); SMITH (B); BROOKS (R.R.)

Development of a complement fixation test and its application
to diagnosis of contagious equine metritis.
Journal of equine medicine and surgery 1979, 3, 10, 467

13 - CAHILL (C)

Contagious equine metritis in the stallion. In :
Proceeding of the 24 th annual convention of the american asso
ciation of equine practitionners 1978 - St Louis - Missouri
1979, 279 - 282

14 - CHANDLEL (N)

Swabbing mares and stallions for C.E.M.
Vet. Rec. 1979, 105, 24, 561

15 - CROWHURST (R.C.)

Unusual infection in mares.
Vet. Rec. 1977, 100, 22, 476

16 - CROWHURST (R.C.); SIMPSON (D.J.); GREENWOOD (R.E.S.); ELLIS (

Swabbing for contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1977, 101, 20, 413

17 - CROWHURST (R.C.); SIMPSON (D.J.); GREENWOOD (R.E.S.);ELLIS (D

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1978, 102, 4, 91 - 92

18 - CROWHURST (R.C.); SIMPSON (D.J.); GREENWOOD (R.E.S.); ELLIS (

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1979, 104, 20, 465

19 - CROXTON-SMITH (P); BENSON (J.A.); DAWSON (F.L.M.); POWELL (D.G.)

A complement fixation test for antibody to the contagious equine metritis organism.
Vet. Rec 1978, 103, 13, 275 - 278

20 - DABERNAT (H.J.)

Sensibilité des *Haemophilus* sp. aux antibiotiques. Aspect actuel de leur résistance.
Thèse doct.Médecine -TOULOUSE 1977

21 - DABERNAT (H.J.); DELMAS (C); TAINTURIER (D); LARENG (M.B.)

In vitro susceptibility of *Haemophilus equigenitalis* the causative organism of contagious equine metritis 1977 to antimicrobial agents.
Antimicrob. Ag.Chemother. 1980, 18, 6, 841 - 843

22 - DABERNAT (H.J.) ; TAINTURIER (D); DELMAS (C); FERNEY (J.); LARENG (M.B.)

Etude bactériologique de *Haemophilus equigenitalis* (TAYLOR 1978); agent de la métrite contagieuse de la jument.
Ann. Rech. Vet. 1980, 11, 3, 289 - 299

23 - DAVID (J.S.E.); FRANK (C.J.); POWELL (D.G.)

Contagious metritis 1977
Vet. Rec. 1977, 101, 10, 189 - 190

24 - DAVID (J.S.E.); FRANK (C.J.); POWELL (D.G.)

Additional recommendations for the control of contagious equine metritis 1977
Vet. Rec. 1978, 102, 8, 161

25 - DAWSON (F.L.M.); BENSON (J.A); CROXTON-SMITH (P).

The course of serum antibody development in two ponies experimentally infected with contagious metritis.
Equine Vet. J. 1978, 10, 3, 145 - 147

26 - DELMAS (C)

Contribution à l'étude taxonomique des espèces *Haemophilus influenzae* et *Haemophilus parainfluenzae* à l'aide d'une microméthode.
Thèse doct. Médecine TOULOUSE 1977

27 - DERIVAUX (J); DE COSTER (R); HANZEN (C); ECTORS (F)

Métrite contagieuse de la jument
Ann. Med. Vet. 1978, 122, 8, 645 - 648

28 - DINGLE (P.J.)

Contagious metritis in mares.
Vet. Rec. 1977, 101, 11, 214

29 - EAGLESOME (M.D.); GARCIA (M.M.)

Contagious equine metritis : A. review
Can. Vet. J. 1979, 20, 8, 201 - 206

30 - FALCONER - TAYLOR (R.A.)

C.E.M. Sampling.
Vet. Rec. 1979, 104, 25, 585

31 - FERNIE (D.S.)

Growth of the contagious equine metritis organism in a liquid medium.
Vet. Rec. 1978, 103, 9, 187 - 188

32 - FERNIE (D.S.); CAYZER (I); CHALMERS (S.R.)

A passive haemagglutination test for the detection of antibod to the contagious equine metritis organism.
Vet. Rec. 1979, 104, 12, 260 - 262

33 - FLEMMING (M.P.); TRIBE (G.W.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1977, 101, 23, 470 - 471

34 - FRANK (C.J.)

Contagious metritis in mares.
Vet. Rec. 1977, 101, 13, 272

35 - FRANK (C.J.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1979, 104, 21,490

36 - FRANK (C.J.); DAVID (J.S.E.); SMITH (H)

Code of practice for the control of contagious equine metriti and other equine venereal diseases for the 1980 covering seas
Vet. Rec. 1979, 105, 17, 395 - 397

37 - GAUMONT (R)

Sur le diagnostic expérimental de la métrite contagieuse 1977 de la jument.
Pratique Vétérinaire Equine 1979, 11, 1, 5 - 9

38 - Mc GEE (W.R.)

The impact of contagious equine metritis (C.E.M.) on the horse industry and practicing veterinarians. in :
Proceedings of the 24th annual convention of the american association of equine practitionners 1978
St Louis - Missouri 1979, 283 - 285

39 - HARRIS (R.M.)

C.E.M. and the mare owner.
Vet. Rec. 1978, 102, 3, 67 - 68

40 - HIGGINS (R)

La métrite contagieuse équine 1977. Connaissances actuelles.
M.V. Quebec 1978, 8, 2, 12 - 17

41 - HUGHES (K.L.); BRYDEN (J.D.); MACDONALD (F)

Contagious equine metritis.
Aust. Vet. J. 1978, 54, 2, 101

42 - JACKSON (P.S.); ALLEN (W.R.); RICKETTS (S.W.); HALL (R)

The irritancy of chlorhexidine gluconate in the genital tract of the mare.
Vet. Rec. 1979, 105, 6, 122 - 124

43 - KENNEY (R.M.)

Cyclic and pathologic changes of the mare endometrium as detected by biopsy, with a note on early embryonic death.
J. Am. Vet. Med. Ass 1978, 170, 3, 241

44 - KITZROW (D); BRUCKLER (J); BLOBEL (H)

Serologiocher Nachweis der "Contagious equine metritis"-Bakterien unter Verwendung protein A - positiver Staphylokokken.
Tierärztl Umschau 1979, 34, 1, 32 - 36

45 - KNOWLES (R.C.)

Epidemiologic and regulatory aspects of contagious equine metriti (C.E.M.) in :
Proceedings of the 24th annual convention of the american association of equine practitionners 1978
St Louis - Missouri 1979, 287 - 289

46 - MORRISH (J.S.H.)

C.E.M. and the horse owner.
Vet. Rec. 1978, 102, 1, 21

47 - MUMME (J); AHLSWEDE (L)

Nachweis von *Haemophilus equigenitalis* in Zervixtupfer einer Warmblutstute.
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1979, 86, 7, 257 - 259

48 - NEWCOMBE (J.R.)

Comparison of the bacterial flora of three sites in the genital tract of the mare.
Vet. Rec. 1978, 102, 8, 169 - 170

49 - NEWCOMBE (J.R.); ALLEN (W.E.)

Swabbing for contagious equine metritis tests.
Vet. Rec. 1977, 101, 17, 351

50 - NEWCOMBE (J.R.); ALLEN (W.E.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1977, 101, 23, 470

51 - NEWCOMBE (J.R.); ALLEN (W.E.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1978, 103, 13, 291 - 292

52 - O'DRISCOLL (J)

Venereal infection in thoroughbreds with *Bacillus proteus mirabilis*.
Vet. Rec. 1977, 100, 25, 534

53 - O'DRISCOLL (J.G.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1977, 101, 24, 491 - 492

54 - O'DRISCOLL (J.G.); TROY (P.T.); GEOGHEGAN (J.J.)

An epidemic of venereal infection in thoroughbreds.
Vet. Rec. 1977, 101, 18, 359 - 360

55 - PIERSON (R.E.); SAHU (S.P.); DARDIRI (A.H.); WILDER (F.W.)

Contagious equine metritis : clinical description of experimentally induced infection.
J. Am. Vet. Med. Ass. 1978, 173, 4, 402 - 404

56 - PITRE (J); LEGENDRE (M.F.); VOISIN (G)

Informations et réflexions sur le diagnostic microbiologique et sérologique de la métrite coccobacillaire des équidés.
Pratique Vétérinaire Equine 1979, 11, 1, 11 - 26

57 - PLATT (H); ATHERTON (J.G.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec 1977, 101, 21, 434

58 - PLATT (H); ATHERTON (J.G.); DAWSON (F.L.M.); DURRANT (D.S.)

Isolation of the C.E.M. organism from the clitoris of the mare.
Vet. Rec. 1978, 102, 1, 19

59 - PLATT (H); ATHERTON (J.G.); SIMPSON (D.J.)

The experimental infection of ponies with contagious equine metritis.
Equine Vet. J. 1978, 10, 3, 153 - 159

60 - PLATT (H); ATHERTON (J.G.); SIMPSON (D.J.); TAYLOR (C.E.D.) ROSENTHAL (R.O.); BROWN (D.F.J.); WREGHITT (T.G.)

Genital infection in mares.
*Vet. Rec.*1977, 101, 1, 20

61 - POURRET (E)

La métrite contagieuse équine : une prophylaxie discutée.
L'Action Vétérinaire 1978, 754, 24 - 25

62 - POWELL (D.G.); DAVID (J.S.E.); FRANK (C.J.);

Contagious equine metritis : The present situation reviewed and revised code of practice for its control.
*Vet. Rec.*1978, 103, 18, 399 - 402

63 - RICKETTS (S.W.)

The technique and clinical application of endometrical biopsy in the mare.
Equine Vet. J. 1975, 7, 2, 102 - 108

64 - RICKETTS (S.W.); ROSSDALE (P.D.); SAMUEL (C.A.)

Endometrical biopsy studies of mares with contagious equine metritis 1977.
Equine Vet. J. 1978, 10, 3, 160 - 166

65 - RICKETTS (S.W.); ROSSDALE (P.D.); WINGFIELD-DIGBY (N.J.); FALK (M.M.); HOPES (R); HUNT (M.D.N.); PEACE (C.K.)

Genital infection in mares.
Vet. Rec. 1977, 101, 3, 65

66 - ROSSDALE (P.D.)

Artificial insemination to help control C.E.M.
Vet. Rec. 1978, 102, 13, 291

67 - ROSSDALE (P.D.); HUNT (M.D.N.); PEACE (C.K.); HOPES (R); RICKETTS (S.W.); WINGFIELD-DIGBY (N.J.)

C.E.M. : the case for A.I.
Vet. Rec 1979, 104, 23, 536

68 - SAHU (S.P.); DARDIRI (A.H.); ROMMEL (F.A.); PIERSON (R.E.)

Survival of contagious equine metritis bacteria in transport media.
Am J. Vet. Res. 1979, 40, 7, 1040 - 1042

69 - SAHU (S.P.); PIERSON (R.E.); DARDIRI (A.H.)

Contagious equine metritis : effects of intrauterine inoculat of contagious equine metritis agent in pony mares.
Am. J. Vet. Res. 1980, 41, 1, 5 - 9

70 - SHREEVE (J.E.)

Preliminary observations on X - factor requirement of the bac terium responsible for C.E.M.
Vet. Rec. 1978, 102, 1, 20

71 - SIMONS (M.A.P.); GIBSON (N.W.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1978, 102, 2, 43

72 - SIMPSON (D.J.) ; EATON-EVANS (W.E.)

Isolation of the C.E.M. organism from the clitoris of the mar
Vet. Rec. 1978, 102, 1, 19 - 20

73 - SIMPSON (D.J.); EATON-EVANS (W.E.)

Sites of C.E.M. infection.
*Vet. Rec.*1978, 102, 22, 488

74 - SONNENSCHEIN (B); KLUG (E.)

Erfahrungen mit des kontagiösen equinen metritis (C.E.M. 77)
Dtsch. tierärztl. Wschr. 1979, 86, 7, 268 - 270

75 - SWANEY (L.M.); BREESE (S.S.)

Ultrastructure of *Haemophilus equigenitalis*, causative agent of contagious equine metritis.
Am. J. Vet. Res. 1980, 41, 1, 127 - 132

76 - SWANEY (L.M.); SAHU (S.P.)

C.E.M. : Bacteriological methods.
Vet. Rec. 1978, 102, 2, 43

77 - SWERCZEK (T.W.)

Contagious equine metritis in the U.S.A.
Vet. Rec. 1978, 102, 23, 512

78 - SWERCZEK (T.W.)

Inhibition of the C.E.M. organism by the normal flora of the reproductive tract.
Vet. Rec. 1978, 103, 6, 125

79 - SWERCZEK (T.W.)

The first occurence of contagious equine metritis in the United States.
J. Am. Vet. Med. Ass. 1978, 173, 4, 405 - 407

80 - SWERCZEK (T.W.)

Elimination of C.E.M. organism from mares by excision of clitoral sinuses.
Vet. Rec. 1979, 105, 6, 131 - 132

81 - TAINTURIER (D); FERNEY (J); ROYAL (L)

La métrite contagieuse de la jument.
Rev. Med. Vet. 1979, 130, 4, 497 - 517

82 - TAYLOR (C.E.D.); ROSENTHAL (R.O.); BROWN (D.F.J.); LAPAGE (S.P.) HILL (L.R.); LEGROS (R.M.)

The causative organism of contagious equine metritis 1977 : Proposal of a new species to be known as *Haemophilus equigenitali*
Equine Vet. J. 1978, 10, 136 - 144

83 - TIMONEY (P.J.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1978, 102, 19, 428

84 - TIMONEY (P.J.)

C.E.M. in Ireland.
Vet. Rec. 1978, 103, 21, 475

85 - TIMONEY (P.J.)

Letter of the editor.
Irish Vet. J. 1979, 33, 1, 14 - 15

86 - TIMONEY (P.J.)

Contagious equine metritis in Ireland.
Vet. Rec. 1979, 105, 8, 172 - 173

87 - TIMONEY (P.J.); Mc ARDLE (J); O'REILLY (P.J.); WARD (J)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1977, 101, 24, 491

88 - TIMONEY (P.J.); Mc ARDLE (J); O'REILLY (P.J.); WARD (J)

P. mirabilis and C.E.M.
Vet. Rec. 1978, 102, 1, 20 - 21

89 - TIMONEY (P.J.); Mc ARDLE (J.F.); O'REILLY (P.J.); WARD (J)

Infection patterns in pony mares challenged with the agent of contagious equine metritis 1977.
Equine Vet. J. 1978, 10, 3, 148 - 152

90 - TIMONEY (P.J.); Mc ARDLE (J); O'REILLY (P.J.); WARD (J); HARRINGTON (A.M.)

Succesfull transmission of C.E.M. to the donkey.
Vet. Rec. 1979, 104, 4, 84

91 - TIMONEY (P.J.); Mc ARDLE (J); O'REILLY (P.J); WARD (J); NEYLON (J)

Experimental reproduction of contagious equine metritis in pony mares.
Vet. Rec. 1978, 102, 3, 63

92 - TIMONEY (P.J.); GERAGHTY (V.P.); DILLON (P.B.); Mc ARDLE (J.F.)

Susceptibility of laboratory animals to infection with *Haemophilus equigenitalis*.
Vet. Rec. 1978, 103, 25, 563 - 564

93 - TIMONEY (P.J.); HARRINGTON (A.); Mc ARDLE (J); O'REILLY (P.J.)

Survival properties of the causal agent of contagious equine metritis 1977.
Vet. Rec. 1978, 102, 7, 152

94 - TIMONEY (P.J.); O'REILLY (P.J.); Mc ARDLE (J); WARD (J)

Attempted transmission of contagious equine metritis 1977 to other domestic animals species.
Vet. Rec. 1978, 102, 7,152

95 - TIMONEY (P.J.); O'REILLY (P.J.); Mc ARDLE (J.F.); WARD (J); HARRINGTON (A.M.)

Responses of mares to rechallenge with the organism of contagious equine metritis 1977.
Vet. Rec. 1979, 104, 12, 264

96 - TIMONEY (P.J.); O'REILLY (P.J.); HARRINGTON (A.M.); Mc CORMACK (R Mc ARDLE (J.F.)

Contagious equine metritis and A.I.
Vet. Rec. 1978, 103, 23, 519

97 - TIMONEY (P.J.); WARD (J); Mc ARDLE (J.F.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1978, 102, 11, 246 - 247

98 - TIMONEY (P.J.); WARD (J); Mc ARDLE (J.F.)

Daily variations in the shedding of the agent of contagious equine metritis 1977 by a carrier mare.
Vet. Rec. 1978, 103, 10, 210 - 211

99 - TIMONEY (P.J.); WARD (J); Mc ARDLE (J.F.)

Contagious equine metritis.
Vet. Rec. 1978, 103, 18, 407

100 - TIMONEY (P.J.); WARD (J); Mc ARDLE (J.F.); HARRINGTON (A.M.)

Thermal death times of theorganism of contagious equine metritis 1977.
Vet. Rec. 1979, 104, 23, 530

101 - TIMONEY (P.J.); WARD (J); HYDE (W.A.)

The application of bioluminescence and gas liquid chromatography for the rapid diagnosis of contagious equine metritis 1977.
Vet. Rec. 1978, 103, 11, 243 - 244

102 - TIMONEY (P.J.); WARD (J); KELLY (P)

A contagious genital infection of mares.
Vet Rec. 1977, 101, 5, 103

103 - WEIPERS (W.L.)

A.I. to keep control of C.E.M.
Vet. Rec. 1978, 102, 16, 369

104 - WITHERSPOON (M)

Practical experience with contagious equine metritis.
in : *Proceedings of the 24th annual convention of the american association equine practitionners 1978.*
St Louis - Missouri 1979, 275 - 277

105 - X.

News and reports - Horse infection : Bacteria isolated but not identified.
Vet. Rec. 1977, 100, 25, 521

106 - X.

News and reports - Contagious metritis : New infection challenges equine veterinarians.
Vet. Rec. 1977, 101, 11, 193 - 195

107 - X.

News and reports : U.K. horse import banned by Canadians.
Vet. Rec. 1977, 101, 12, 217

108 - X.

News and reports. National Stud to ban "walking-in" mares.
Vet. Rec. 1977, 101, 16, 315

109 - X.

Contagious equine metritis : the bug that closed frontiers.
Canadian Horse Magazine 1977 December p.50 - 51

110 - X.

Comment - Repercussions from venereal disease.
Vet. Rec. 1977, 101, 23, 453

111 - X.

News and reports - Contagious equine metritis : The currents state of knowledge.
Vet. Rec. 1977, 101, 23, 453 - 454

112 - X.

Contagious equine metritis. Professionnal responsability and advice to owners.
Vet. Rec. 1978, 102, 7, 139

113 - X.

News and reports. C.E.M. control mesures for non-thoroughbreds.
Vet. Rec. 1978, 102, 9, 181 - 182

114 - X.

News and reports - Kentucky bans covering while C.E.M. investigated.
Vet. Rec. 1978, 102, 12, 249

115 - X.

National Stud closed to public.
Vet. Rec. 1978, 102, 13, 289

116 - X.

News and reports : No C.E.M. found in humans.
Vet. Rec. 1978, 102, 23, 491 - 492

117 - X.

News and reports. Breeders call for A.I. in thoroughbreds.
Vet. Rec. 1978, 102, 24, 515

118 - X.

Comment : Thoroughbred breeding and A.I.
Vet. Rec. 1978, 102, 25, 537

119 - X.

News and reports. Stud still worried about C.E.M.
Vet. Rec. 1978, 103, 12, 249 - 250

120 - X.

Recommendations by liaison committee on equine diseases for prevention and control of contagious equine metritis in 197
Irish Vet. J. 1979, 33, 1, 11, 13

121 - X.

Stallion importation from C.E.M. affected nations may be resumed.
J. Am. Vet. Med. Ass. 1979, 175, 5,438

122 - X.

C.E.M. on the wane.
Vet. Rec. 1979, 105, 12, 286

123 - X.

News and reports. International C.E.M. meeting.
Vet. Rec. 1979, 15, 337 - 338

124 - X.

C.E.M. quarantine lifted.
J. Am. Vet. Med. Ass. 1979, 175, 11, 1145